Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 477 or 480 of the Canada Shipping Act (1985)

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 477 ou 480 de la Loi sur la marine marchande du Canada (1985)

Canada

This report is also available in English

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE L'ENGLOUTISSEMENT DU NAVIRE PANAMÉEN "JOHANNA B" DANS LE GOFLE SAINT-LAURENT LE 7 DÉCEMBRE 1989

RAPPORT No. 553

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 477, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 480, of the Canada Shipping Act, (1985) and released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 477 et 480 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada (1985) et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civile ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

92-01759/

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE L'ENGLOUTISSEMENT DU NAVIRE PANAMÉEN "JOHANNA B" DANS LE GOLFE SAINT-LAURENT, LE 7 DÉCEMBRE 1989

Fiche technique

Nom	"JOHANNA B" 1987, anciennement le "JIN XING" 1986 et le "MONTAUK GANNET" 1983	
Numéro officiel	13242-83-B	
Port d'immatriculation	Panama	
Indicatif d'appel	3END2	
Jauge brute	2 806 tonneaux	
Jauge nette	1 622 tonneaux	
Longueur	91,6 m	
Largeur	15,2 m	
Creux	7,8 m	
Tirants d'eau (au départ de Sorel)*	(eau douce déduits) Av.: 6,090 m Ar.: 6,858 m	(eau salée rapportés) Av.: 5,920 m Ar.: 6,730 m
Type	Transporteur de marchandises diverses	
Construction	En 1983, en acier par la Sanyo Shipyard Co. Ltd au Japon	
Groupe propulsif	Un moteur diesel, 6 cylindres, Niigata d'une puissance au frein de 2 000 CV entraînant une hélice à pas fixe	
Cargaison	4611,81 tonnes de gueuses en fonte	
Équipage	16 personnes	

* Les installations portuaires de Sorel longent un plan d'eau douce.

Armateur	Johanna Shipping Corporation Panama
Agent canadien	Gibson Shipping Limited Montréal (QC)

Agent local	Agences Maritimes de Sorel inc. Sorel (QC)
Classification	Bureau Veritas

Équipement de navigation

Radar 1	Kyoritsu Rams
Radar 2	Kyoritsu Rams
Radiogoniomètre	Hokushin
Sondeur	Furuno, F 8515
Loran C	Un
Sat Nav	Un
VHF 1	Belcom, F-2509 P
VHF 2	Belcom, DC-731 A
BLU	Skanti, TRP 62515-S/N 486
Récepteur de télécopie (météo)	Kyoritsu, FXH-876
Alarme radiotéléphonique	Kyoritsu/2182
Gyro-compas	Hokushin
Autopilote	Un

Détails concernant les disparus

Nom	Roberto N. Naid
Age	40 ans
Poste	Commandant
Adresse	Iloilo (Philippines)

Nom	Ricardo J. Prudente
Age	40 ans
Poste	Second capitaine
Adresse	Makati (Philippines)

Nom	Benjamin V. Gealon
Age	36 ans
Poste	Deuxième officier
Adresse	Cebu (Philippines)
Nom	Rodolfo T. Casia
Age	50 ans
Poste	Officier radio
Adresse	Cebu (Philippines)
Nom	Doroteo P. Parreno
Age	52 ans
Poste	Chef mécanicien
Adresse	Pasay (Philippines)
Nom	Victorio Abello
Age	38 ans
Poste	Deuxième mécanicien
Adresse	Pandacan (Philippines)
Nom	Ricardo V. Jara
Age	51 ans
Poste	Électricien
Adresse	Quezon (Philippines)
Nom	Ralph D. Mission
Age	22 ans
Poste	Chef cuisinier
Adresse	Metro Manille (Philippines)
Nom	Nelson R. Domingo
Age	27 ans
Poste	Mousse de carré
Adresse	Aglipay (Philippines)
Nom	Dary P. Mejia
Age	39 ans
Poste	Maître d'équipage
Adresse	Manille (Philippines)
Nom	Norman P. Almario
Age	21 ans
Poste	Matelot qualifié
Adresse	Balacan (Philippines)
Nom	Nelson T. Maglanque
Age	25 ans
Poste	Matelot qualifié
Adresse	Manille (Philippines)

Nom	Norberto G. Jr Navarro
Age	40 ans
Poste	Matelot qualifié
Adresse	Roxas (Philippines)
Nom	Renato U. Ong
Age	33 ans
Poste	Graisseur
Adresse	Iloilo (Philippines)
Nom	Ricardo J. Placer
Age	33 ans
Poste	Graisseur
Adresse	Manille (Philippines)
Nom	Oscar P. Yarte
Age	41 ans
Poste	Graisseur
Adresse	Manille (Philippines)

Au moment de la rédaction de ce rapport, ces victimes manquent toujours à l'appel et le cas a été transmis à la Gendarmerie Royale du Canada à titre de personnes manquantes.

NOTA: Dans le présent rapport, les heures sont exprimées en fonction de l'heure normale de l'Est (UTC moins 5 heures).

Données préliminaires

Le 6 décembre 1989, une dépression se déplace de l'Ontario vers l'Est en direction du golfe Saint-Laurent. Ce développement s'accentue rapidement et l'avertissement de coup de vent en vigueur est majoré à un avertissement de tempête. La mer se développe plus vite que prévue et, 24 heures plus tard, les navires qui sillonnent le golfe essuient des vents de force tempête.

Le 7 décembre, au Sud de l'île d'Anticosti dans une mer qui atteint par moment 12 m, le cargo "JOHANNA B" fuit devant le temps. Sous l'action des paquets de mer qui déferlent sur le pont, les prélarts qui recouvrent la cale no 2 sont rabattus. Un envahissement s'en suit jusqu'à ce que le navire coule avec 16 membres d'équipage qui ne sont pas retrouvés après 3 jours d'opération de recherches et sauvetage intensive.

À son passage, la dépression provoque 2 autres sinistres, le cargo "CAPITAINE TORRES" (23 victimes) et le bateau de pêche "JOHNNY & SISTERS II" (8 victimes).

Récit des événements

À 23h10 le 25 novembre, 1989, le "JOHANNA B", en provenance de Savannah en Georgie, arrive à Trois-Rivières au Québec. Suite au déchargement, le 1er décembre à 00h10, le navire appareille en condition lège de Trois-Rivières à destination de Sorel au Québec où, à 04h20, il mouille l'ancre au large dans l'attente d'un poste d'amarrage.

Le 2 décembre, une inspection de l'état des cales est effectuée pour le chargeur par une firme indépendante. L'inspection révèle que l'état est bon et aucune avarie majeure n'est découverte. En raison de la vague de froid intense, les cales ne sont pas lavées mais le résidu de kaolin est balayé. Les ballasts demeurent vides de lest liquide. Le capitaine transmet son appréhension de naviguer dans les glaces à l'inspecteur de cale; le navire n'est pas renforci pour les glaces.

À 20h40, le "JOHANNA B" accoste au poste d'amarrage n° 20 à Sorel avec des tirants d'eau avant et arrière respectifs de 0,21 m et 3,81 m. Le 3 décembre à 16h00, le chargement est complété. Le connaissement indique une répartition respective du chargement de 1 891,56 tonnes et 2 720,25 tonnes dans les cales n°° 1 et 2. On entend l'équipage discuter de la difficulté à fermer l'écoutille n° 2 avant le départ. À 17h56, le navire appareille avec des tirants d'eau avant et arrière respectifs de 6,09 m et 6,86 m et, à 18h30, mouille l'ancre au large du quai en raison de conditions hivernales qui provoquent l'interruption du trafic sur le fleuve.

Le 5 décembre vers 07h50, le navire quitte le poste de mouillage de Sorel à destination de Darrow en Louisiane. La condition extrême des glaces sur le fleuve limite la période de navigation à la lumière du jour. En raison de cette condition, le "JOHANNA B" fait escale à Québec de 17h52, le 5 décembre, à 06h11 le 6 décembre avant de poursuivre son voyage vers la mer.

Le trajet entre Québec et Les Escoumins est effectué en présence de 2 pilotes qui remarquent que l'équipement de navigation ainsi que la machine principale et ses appareils auxiliaires fonctionnent d'une manière satisfaisante. Le gyro-compas accuse une erreur basse de 1°-2°. On remarque que des prélarts reposent sur les panneaux d'écoutille. Le rapport de prévisions météorologiques, diffusé continuellement par le Centre météorologique du Québec sur la voie 21B du VHF qui est transcrit à titre d'information pour l'équipage par un des pilotes, fait mention d'avertissement de coup de vent et d'embruns verglaçants. Cependant, le bulletin météorologique de 16h00 qui est diffusé par le Centre météorologique des maritimes fait mention d'une majoration d'avertissement de 'coup de vent' à tempête pour le golfe Saint-Laurent. La vitesse-surface du navire est estimée à

10 kn environ. À 18h40, tout semble normal quand les pilotes débarquent à Les Escoumins.

Le 7 décembre à 08h38, le navire rapporte franchir le méridien 066° W au centre STM de Les Escoumins. Tel que requis, un HPA de 12h00, le 8 décembre, est soumis pour le détroit de Cabot.

Entre 21h22 et 21h32, plusieurs appels par radiotélégraphie sur la fréquence 500 kHz sont lancés par le navire à la station radio de la Garde côtière canadienne (SRGC) de Sydney mais, n'étant pas adressés comme étant à caractère urgent, les appels ne sont pas répondus.

À 21h29, l'avion Buffalo no 453 des Forces canadiennes, qui porte assistance au "CAPITAINE TORRES", désemparé 34 M au NW de Cape North en Nouvelle-Écosse, intercepte un appel du "JOHANNA B". Ce dernier rapporte que la position du navire à 20h00 se situe 46 M au SW de pointe Heath sur l'île d'Anticosti par 48°27'N et 062°20'W et qu'un cap de 110°(G) est gouverné. Pour obtenir de plus amples renseignements, on demande au "JOHANNA B" de se mettre en communication avec la SRGC de Sydney sur la fréquence MF, 2182kHz.

À 21h38, le navire rapporte que les prélarts sur l'écoutille n° 2 sont rabattus sous l'action des lames qui déferlent sur le pont et qu'il y a 1 m d'eau dans la cale en raison de cet envahissement par les hauts. On essaie d'épuiser la voie d'eau avec les pompes du navire. Un membre d'équipage est envoyé évaluer la situation de plus près.

Un vent du secteur Ouest de force 8-9 (34-47 kn) souffle sur l'arrière du navire qui, par conséquent, doit fuir devant le temps et reçoit la lame par l'arrière.

À 21h50, le navire se situe par 48°25'N et 062°15'W. Deux minutes plus tard, le Centre de coordination de sauvetage (CCS) de Halifax recommande, par l'entremise de la SRGC, de dérouter le navire vers l'île d'Anticosti afin de s'abriter du vent. À 21h56, le niveau de l'eau a augmenté à 3 m dans la cale. Le navire avise qu'une pompe submersible est ajoutée pour maîtriser la voie d'eau. Puisque faire demi-tour semble trop périlleux, un changement de cap au 125°(G) est effectué.

À 22h05, la SRGC recommande au "JOHANNA B" de lancer un appel de détresse mais ce dernier préfère maintenir un contact radio avec la SRGC. Une des pompes tombe en panne. (Une des pompes serait déjà tombée en panne; il n'y a maintenant qu'une pompe en marche à 22h07). On propose d'aéroporter des pompes; cette offre est immédiatement acceptée.

En gouvernant sur le nouveau cap, on réalise que l'envahissement par les hauts est accentué et, à 22h14, le navire reprend le cap initial de 110°(G). Le niveau d'eau augmente toujours. Le "JOHANNA B" déclare un Mayday. La SRGC rapporte que le Buffalo 453 est dérouté vers le navire. Un HPA de 22h42 est calculé par l'aéronef à voilure fixe.

A 22h21, un signal d'alarme radiotéléphonique international retentit sur les ondes suivi, à 22h24, d'un relais de message de détresse transmis par la SRGC de Sydney. Un dernier message capté sur la fréquence 2182 kHz, à 22h25, relate l'inquiétude du commandant concernant les panneaux de cales qui tendent à se décoincer de l'hiloire.

Depuis 22h23, le "JOHANNA B" a repris la communication avec le Buffalo 453 sur la voie 16 (VHF-FM). A 22h33, le niveau d'eau dans la cale atteint l'écoutille. Quelques minutes plus tard, soit à 22h35, le "JOHANNA B" rapporte un début d'envahissement d'eau dans les emménagements. Soudainement la communication radio est rompue. L'avion de Recherches et sauvetage, le Buffalo 453, n'est qu'à 16 M de la position de rendez-vous.

A 22h47, le Buffalo 453 arrive au point de repère. Les appels sur la voie 16, lancés par l'unité aérienne mobilisée par Recherche et sauvetage (SAR), demeurent sans réponse. Un ratissage en spirale carrée est amorcé. L'opération de sauvetage est gênée par un vent calculé à 310° et 65 kn, du givrage et des embruns. Conséquemment, on recommande de ne pas mobiliser les hélicoptères. En raison de turbulence excessive, la recherche visuelle par l'aéronef est interrompue mais l'avion reste sur place et lance des fusées éclairantes.

Le premier navire à arriver au point de repère, soit le "CONTI FORTUNE", à 00h45 le 8 décembre, participe à l'opération de recherche jusqu'à 06h28. Les recherches aériennes sont suspendues pendant quelques heures à cause du temps.

A 06h38, on révise la description des objets recherchés pour inclure des radeaux de sauvetage et des personnes à l'eau. Divers unités maritimes et aériennes sont mobilisées mais les recherches demeurent infructueuses.

A 14h39 le 9 décembre, le Buffalo 459 repère un canot de sauvetage chaviré par 47°19'N et 060°31'W mais ne peut pas rester sur place en raison d'une faible réserve de carburant. Le NGCC "SIR WILFRED GRENFELL" est dépêché sur les lieux mais la mission s'avère en vain (voir analyse 16).

A 06h39 le 10 décembre, le "ESSO PALM BEACH" repère un canot de sauvetage par 47°13'N et 059°56'W. Le NGCC "SIR WILFRED

GRENFELL" est de nouveau mobilisé et, à 11h15, retrouve et identifie le canot de sauvetage comme appartenant au "JOHANNA B".

La présence de forts vents, d'embruns verglaçants, d'une mer au delà de 10 m et d'un plafond bas, qui persiste pendant les 3 jours de recherche, réduit la visibilité et gêne l'opération de recherches et sauvetage. Il est déterminé que dans ces conditions de temps et de mer, la durée de survie est limitée et, à 11h00, une autorisation de réduire les recherches est émise.

Le 11 décembre, les NGCC "EARL GREY" et "MARY HICHENS" demeurent dans la zone à la recherche de corps et débris jusqu'à la tombée du jour où l'opération de recherches et sauvetage prend fin. À date, aucun corps n'a été retrouvé.

Analyse des principaux facteurs

1. Histoire du navire

Depuis 1982 jusqu'à 1985, le chantier maritime Sanyo Shipyard Co. Ltd a construit la série de 7 navires jumeaux suivants:

N° au chantier	Nom	Année de construction	Numéro officiel	Indicatif d'appel
1007	MONTAUK EGRET	1985. 5	16105-YJ	3EXU3
1001	MONTAUK CORMORANT	1985. 1	14051-KJ	3EOR3
855	MONTAUK HERON	1983. 9	11972-KJ	3FAF2
838	MONTAUK GANNET	1983. 4	11652-KJ	3END2
836	MONTAUK KITTIWAKE	1982. 12	11366-PEXT-1	3ELD2
835	MONTAUK PEREGRINE	1982. 9	11273-PEXT-2	3EZX
833	MONTAUK OSPREY	1982. 7	11019-PEXT-3	3EGJ

Pendant sa construction, le "MONTAUK GANNET" ("JOHANNA B") était sous la surveillance de la Société de classification Nippon Kaiji Kiokai (NKK). Selon la société de classification Lloyd's Register of Shipping, au moment du sinistre, les 7 navires étaient toujours de service.

2. Description du navire

Le "JOHANNA B" était un navire de charge qui possédait 2 cales, chacune fermée par des pontons en acier et recouverte par des prélarts saisis par des tringles et coins. Le navire pouvait être chargé à l'aide de mâts de charge montés à l'avant des emménagements et sur un rouf situé entre les 2 écoutilles. La salle des machines et les emménagements étaient situés à l'arrière (voir appendice I).

3. Certificats

Le navire faisait l'objet de certificats délivrés respectivement par les sociétés de classification, Nippon Kaiji Kyokai, de son lancement jusqu'au changement d'armateur et puis, Bureau Veritas, du 17 avril 1987, jusqu'au moment du sinistre.

Permanent d'immatriculation de navigation	Délivré le 17 novembre, 1987, valide jusqu'au 16 novembre, 1991.
Franc-bord international	Délivré à Paris le 18 décembre 1987, valide jusqu'au 6 mai, 1992.
Sécurité de construction pour navire de charge	Délivré à Paris le 18 décembre 1987, valide jusqu'au 3 mai, 1991.
Sécurité du matériel d'armement pour navire de charge	Délivré à Paris le 6 septembre, 1989, valide jusqu'au 3 mai, 1991.
Sécurité radiotélégraphique pour navire de charge	Délivré à Paris le 6 septembre, 1989, valide jusqu'au 3 mai, 1990.

Depuis que le navire était classé avec la Société de classification Bureau Veritas, aucune refonte n'a été entreprise et aucun défaut majeur de conception n'a été constaté ou signalé. Les dernières visites annuelles ont été effectuées le 28 mars, 1989, à Port-au-Prince en Haïti et le dernier carénage remonte du 31 mai au 6 octobre, 1989, à La Nouvelle Orléans, suite à un échouage qui a eu lieu, d'après le capitaine, le 8 avril, 1989, à Cape-Haïtien en Haïti. Pendant ce carénage, les avaries du bordé de fond au niveau des double-fonds ont été réparées par remplacement des tôles de bordé et des supports internes associés.

D'après la société de classification, aucune modification n'a été rapportée depuis ce carénage, de même qu'aucune restriction à classification n'a été imposée au navire.

4. Rapport de mer

Le 25 novembre, 1989, le navire, en provenance de Savannah en Georgie est arrivé à Trois-Rivières avec un chargement de 4 056,79 tonnes de kaolin. Du 20-23 novembre 1989, le navire avait essuyé du gros temps le long de la côte Est américaine.

Craignant des avaries possibles à la cargaison et au navire, le capitaine a rédigé un rapport de mer qui fut notarié le 25 novembre 1989, à Trois-Rivières. Aucune avarie connue n'est signalée suite à cet incident.

5. Équipement de navigation

La syntonisation des radars sur toutes les portées radar a dû être réajustée par un technicien à Trois-Rivières. Les réparations effectuées à Savannah n'étaient pas suffisantes. Les derniers pilotes à assurer la conduite du navire rapportent que ces appareils pouvaient perdre les cibles sur la portée radar de 3 M.

On rapporte que les autres appareils de navigation fonctionnaient d'une manière satisfaisante.

6. Expertise de l'état des cales

Le 2 décembre 1989, pendant que le navire attendait un poste d'amarrage au large de Sorel, une expertise de l'état des cales a été effectuée par une firme indépendante pour le chargeur et affréteur. On rapporte que l'état du navire était bon pour son âge. Les bouchains (puisards d'assèchement) étaient secs malgré la présence de glace. Les couverts de puisards n'étaient pas ajustés en place. On a recommandé au second de les retenir en place avec un ruban collant ou les cimenter. Les plafonds de ballast étaient secs mais poussiéreux.

7. Cargaison

Le Code canadien des règles pratiques pour la sécurité du transport des cargaisons solides en vrac contient les recommandations mentionnées dans la dernière édition du Recueil de l'OMI. Il met en garde les navigateurs concernant a) une mauvaise répartition de la cargaison qui peut induire un effort dans la charpente de toute la coque ou localement sous la charge et b) l'importance de répartir la cargaison afin de réduire la possibilité de ripage; cette mise en garde s'applique d'avantage aux navires de moins de 100 m de longueur. Le JOHANNA B faisait 91,6 m de long.

La fonte en gueuses qui a un coefficient approximatif d'arrimage 0,30 m^3/tonne est une cargaison à haute densité et faible volume et, donc, doit être bien répartie longitudinalement pour éviter un effort excessif au navire.

La fonte est composée de fer à haute teneur en carbone et les gueuses ont généralement le gabarit suivant:

80 mm X 90 mm X 550 mm. Le Code fait mention d'une valeur approximative de 36° pour l'angle de repos mais ne prescrit aucune recommandation spéciale pour cette cargaison. Les gueuses chargées avaient un gabarit moyen de 60 mm X 110 mm X 270 mm et l'angle de repos observé à la fonderie est de 45°.

8. **Chargement**

Chaque chargement de fonte en gueuse, chargé à bord de camions à benne, est pesé puis déversé dans la benne de la grue laquelle charge le navire. Au début, les gueuses sont déversées à moins d'un mètre du plafond de ballast jusqu'à ce qu'un coussin soit formé. Par la suite, la benne est basculée jusqu'à une hauteur d'au plus 3 m de la surface de la cargaison. On rapporte que la grande superficie du carré d'écoutille, par rapport à celle de la cale, a permis d'accéder à la grandeur du plafond de ballast dans chaque cale et, ainsi, a favorisé un chargement nivelé et diminué la possibilité de ripage.

À l'arrivée à Sorel, le capitaine a soumis un plan de chargement de 4 557 tonnes, dont 1 657 tonnes et 2 900 tonnes respectivement dans les cales n° 1 et n° 2. À l'avant et à l'arrière, les tirants d'eau étaient respectivement 0,21 m et 3,81 m.

Dans un télex acheminé le 22 novembre, 1989, par l'armateur, on retrouve les recommandations suivantes adressées au commandant:

- charger 4700 - 4800 tonnes de gueuses en fonte en tenant compte des lignes de charge d'hiver;
- s'assurer que les cales soient balayées;
- s'assurer que la première couche de gueuses est chargée délicatement sur le plafond de ballast afin d'éviter d'avarier les cales;
- s'assurer que la cargaison est nivelée;
- ne pas charger ni décharger de lest liquide sans la permission de l'affréteur.

On rapporte que les recommandations concernant la préparation des cales et le mode de chargement ont été suivies. Le navire a appareillé avec un chargement respectif de 1891,56 tonnes et 2720,25 tonnes dans les cales n^{os} 1 et 2. Rien ne porte à croire que l'arrimage de la cargaison soit un facteur déterminant causant le sinistre.

9. Écoutille

Gréement de fermeture

Étant un navire d'immatriculation panaméenne, le JOHANNA B devait se conformer à la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge de l'Organisation maritime internationale dont le Panama est signataire.

Afin de rendre les cales étanches, le gréement de fermeture du JOHANNA B consistait en une série de panneaux de type ponton arrimée transversalement dans le carré de l'écoutille. Chaque panneau reposait sur une surface de portage de 115 mm (4,5 po) de largeur à l'intérieur du surbau; il n'y avait pas de barrot mobile central. Les pontons étaient recouverts de 2 prélarts par écoutilles chacune recouvrant entièrement l'écoutille, le tout rendu étanche par tringles en acier et des coins en bois.

En outre, on retrouve, sous la rubrique Assujettissement des panneaux d'écoutille, les renseignements supplémentaires suivants au paragraphe 13 de l'article 15 de la Convention susmentionnée :

> Pour toutes les écoutilles ..., on doit prévoir des barres en acier ou tout autre système équivalent afin d'assujettir efficacement et de manière indépendante chaque élément transversal de panneau après la mise en place des prélarts et des tringles. Les panneaux d'écoutille mesurant plus de 1,5 m de longueur doivent être assujettis à l'aide d'au moins deux dispositifs d'assujettissement.

La société de classification Bureau Veritas (BV) adhère à la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge et à l'interprétation qu'en fait l'Association internationale des sociétés de classification. Cependant, en réponse à des questions spécifiques concernant le gréement de fermeture du JOHANNA B, la société BV ne fait pas référence à l'assujettissement individuel de chaque ponton (voir l'analyse Barres de ponton d'écoutille).

Fermeture d'écoutilles

À Trois-Rivières, la neige et la glace avaient ralenti l'opération d'ouverture des cales chaque matin et une grue avait été utilisée pour enlever les prélarts. Dans un télégramme adressé à l'armateur, le capitaine a indiqué qu'il avait été difficile d'ouvrir les écoutilles le 28 novembre

1989, en raison de pluie, neige et pluie verglaçante continues. Ayant été manutentionnés avec plus de rudesse, il est possible que les prélarts aient été endommagés; cependant, rien ne porte à croire qu'au moment de l'appareillage, des prélarts endommagés aient été utilisés pour condamner l'écoutille no 2. On rapporte que chaque cale était recouverte de 2 prélarts. Cependant, l'armateur confirme que le navire était équipé de 4 prélarts par écoutille.

Le 3 décembre 1989, le chargement de gueuses en fonte fut terminé à 16h00. De 16h00 à 17h56, l'équipage a replacé les panneaux (pontons) en place et recouvert le tout de prélarts avant d'appareiller du quai. On rapporte que l'équipage aurait eu de la difficulté à fermer l'écoutille n° 2; on n'a pas pu recevoir d'explication et la cause demeure inconnue. La vague de froid associée à de la neige et de la pluie verglaçante a persisté pendant toute l'escale du navire au Canada; de la neige et/ou de la pluie verglaçante a pu se déposer sur le rebord des panneaux et aussi sur la surface de portage des surbaux où les panneaux se reposent. Conséquemment, si les rebords des panneaux ainsi que les surface de portage de surbaux n'ont pas été dégivrés minutieusement, on a pu rencontrer de la difficulté à fermer les écoutilles.

En outre, dans des circonstances semblables de froid extrême, les prélarts sont portés à raidir et, par conséquence, leur manutention devient difficile. Il est fort probable, que si les prélarts n'ont pas été dégivrés entre le déchargement à Trois-Rivières et le chargement à Sorel, que l'arrimage des prélarts sur l'écoutille no 2 n'ait pas pu être effectué sans difficulté.

Les 2 situations susmentionnées sont compatibles avec les difficultés rapportées par le navire à Sorel. S'il est demeuré de la neige et/ou de la glace en bordure des prélarts quand ils ont été pliés le long du surbau avant que les tringles et coins soient assujettis en place, il est fort probable que sous l'action continue de paquets de mer qui déferlaient sur le pont principal et des vibrations causées par le navire qui tossait dans la mer existante que les coins se soient désencastrés entraînant la perte des tringles (sur les côtés) et, conséquemment, le rabattage des prélarts. Le capitaine avait admis aux pilotes que ses connaissances de la navigation dans le nord en période hivernale étaient limitées. Il incombe aux équipages d'agir avec prudence en se familiarisant avec les changements d'opération de navire que peut engendrer de tels changements de conditions climatiques.

Barres de ponton d'écoutille

Selon l'agence de gestion du navire, le JOHANNA B était muni d'un système de barre d'assujettissement mais leur nombre est inconnu. Quand les barres de ponton sont correctement utilisées, elles préviennent le désencastrage des pontons du surbau.

À 22h25 le 7 décembre dans une radiocommunication avec la SRGC de Sydney, le JOHANNA B a fait part des remarques suivantes:

> « some of my hatch (button) is already cut also I'm afraid that my pontoon cover will be going out because now some of the button is already slacking over »

Nota : Le symbole ( ) dans la transcription indique que le texte est discutable.

Ces remarques nous portent à croire que peu importe le gréement d'assujettissement de pontons utilisé avant le départ de Sorel, les pontons pouvaient être désencastrés. On présume que le mot 'button' signifiait, soi 'batten' voulant dire tringle en acier utilisée le long de la bordure d'un prélart et, avec laquelle, on utilise des coins pour assujettir les prélarts ou, soi des barres de ponton d'écoutille installées sur le dessus des écoutilles assujettissant chaque ponton. On présume que le mot 'cut' voulait dire casser/sectionner.

La robustesse de n'importe quelle pièce est aussi bonne que la maille la plus faible; dans le cas des barres de pontons d'écoutille, ces pièces sont le boulon et l'écrou qui unissent les 2 demi-sections de la barre de ponton. Il n'existe pas d'exigences réglementaires qui spécifient le type de boulon/écrou à utiliser ou de dispositif empêchant les écrous se dévisser. Généralement, les boulons/écrou utilisés sont en acier; par conséquence, il peuvent se corroder ainsi réduire substantiellement leur robustesse. Il est donc nécessaire que les boulons/écrous soient inspectés périodiquement par les membres d'équipage et qu'ils soient remplacés s'il sont attaqués par la corrosion.

Rabattage de prélarts

Les prélarts d'écoutille se détachent rarement. Dans une radiocommunication entre la SRGC-CCS et le JOHANNA B, à 22h38, ce dernier cite :

> ... we still are pumping out but still ah pumping out ah, because our tarpaulin is out

> of order. Our ah, tarpaulin is ah, already (pulled) out and water's spraying on deck. It still is ah, directing going inside the hatch number two...

Et puis à 22h39 :

> ... because the water is only came from the hatch (with our) tarpaulin is ah, fully turned out in hatch number two...

Si les prélarts d'écoutille et les pontons étaient assujettis avec des barres de ponton et des filets, il est difficile d'imaginer comment les prélarts pourraient être complètement rabattus, 'fully turned out' voulant dire complètement découverte. Les filets qui retiennent les prélarts ont comme usage primaire l'assujettissement des prélarts si jamais ils sont endommagés. Étant donné que le navire était muni de 4 prélarts par écoutille, il est improbable qu'un ou plusieurs prélart(s) avarié(s), avant ou pendant l'assujettissement, soi(en)t utilisé(s). Alors que le navire a éprouvé de la difficulté à fermer l'écoutille no 2 en raison de glace/neige/pluie verglaçante pendant son escale dans des ports canadiens et que les prélarts étaient probablement raides, il serait nécessaire et faire preuve de bon usage maritime en mer en inspectant régulièrement le gréement d'assujettissement en serrant les coins suite au mouvement du navire et/ou dégèle de la neige/glace.

<u>Navires jumeaux - gréement de fermeture</u>

Afin de mieux évaluer des gréements de fermeture similaires à celui du JOHANNA B, 2 navires jumeaux, le GUNVOR et le SECIL CONGO, ont été visités respectivement à Mobile en Alabama et à Parsboro en Nouvelle-Écosse.

Le 4 avril 1991, on a retrouvé 13 pontons similaires à ceux du JOHANNA B dans le carré d'écoutille no 2 du SECIL CONGO. Chaque ponton d'une largeur d'environ 1,93 m repose sur une surface de portage de 115 mm à l'intérieur du surbau; il n'y a pas de barrot central. Quand les pontons sont arrimés en place, ils présentent une surface plane. Au moment de l'inspection, l'espace entre les pontons variait entre 10-30 mm quand tous les pontons étaient arrimés en place. On estime que si les pontons sont appuyés sur un côté du surbau, l'extrémité opposé des pontons repose sur 51 mm de la surface de portage, c.-à-d. environ 45 % de la surface de portage à une extrémité.

Les pontons étaient recouverts de 3 prélarts assujettis par des tringles en acier et des coins en bois encastrés à tous les 570 mm.

À bord du GUNVOR le 24 février 1991, les 3 prélarts étaient recouverts d'un filet en polypropylène lequel était retenu en place par des crochets espacés à tous les mètres autour du surbau. Selon l'agence de gestion du navire, le JOHANNA B était muni d'un gréement similaire.

Afin d'assujettir les pontons, les 2 navires visités étaient équipés de paires de barres de pontons d'écoutille en acier d'une largeur de 63,5 mm. Ces barres étaient installées transversalement; le bout extérieur des barres était assujetti au côté du surbau et l'autre bout était muni d'un dispositif de boulon/écrou au centre de l'écoutille. À bord du GUNVOR sur l'écoutille no 2, 13 barres étaient utilisées pour assujettir 2 panneaux en acier sur charnières d'une largeur de 3,6 m et 12 pontons amovibles en acier d'une largeur de 1,5 m tandis que, à bord du SECIL CONGO, 13 barres étaient utilisées pour assujettir 13 pontons amovibles en acier d'une largeur de 1,96 m.

Ainsi, le gréement de fermeture d'écoutille ainsi que vu à bord des 2 navires, le GUNVOR et SECIL CONGO était différent des normes de la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge; un ponton d'une longueur supérieure à 1,5 m doit être assujetti par au moins 2 barres de ponton d'écoutille. L'engloutissement du JOHANNA B a rendu impossible l'examen de son gréement et, conséquemment, on ne peut pas déterminer si le gréement de fermeture qu'a utilisé le JOHANNA B pendant son dernier voyage était conforme aux exigences susmentionnées.

<u>Assujettissement de pontons</u>

En se basant sur son expérience, un des capitaines des navires jumeaux visités a constaté que si les pontons étaient assujettis que par des prélarts, par mouvement de tangage et plus particulièrement en tossant dans la mer, ils avaient tendance à se soulever de leur position encastrée quand le navire atteignait le sommet de son mouvement. On redoutait que les pontons se désencastrent et tombent dans les cales. Ainsi, l'obligation d'assujettir correctement et indépendamment chaque ponton en conformité avec les exigences réglementaires.

10. Récurrence de chargement

Le 26 juin, 1988, le "JOHANNA B" avait appareillé de Sorel avec un chargement similaire de gueuses en fonte à destination des États-Unis. Le voyage s'était déroulé sans incident.

11. Conditions météorologiques

Climat rigoureux au large de la côte atlantique canadienne

En hiver, des tempêtes qui se développent rapidement (communément appelées bombes) au large de Cape Hatteras à une moyenne de une à tous les 3 jours se déplacent en vitesse vers le secteur Nord-Est. On associe avec ces tempêtes des vents courants de 60 km; des vents de 80 km ne sont pas exceptionnels et des extrêmes de l'ordre de 100 km accompagnés de vagues de 30 m, du givrage, des glaces, des icebergs et du brouillard dense qui réduit la visibilité à moins d'un km environ 45 pour cent du temps peuvent être essuyés. En outre, environ 20 pour cent des tempêtes tropicales essuient ou se rapprochent de la région maritime de l'Est. En citant la publication du Service hydrographique du Canada, Instructions nautiques, Golfe et fleuve Saint-Laurent :

> Golfe du Saint-Laurent-Vents-Les provinces atlantiques canadiennes et le golfe du Saint-Laurent constituent une région traversée, au cours de l'année, par de nombreuses perturbations cycloniques... Un grand nombre d'entre elles acquièrent encore de l'intensité ou sont déjà parvenues à maturité; il en résulte alors des vents de la force coup de vent à tempête qui peuvent persister pendant des heures. Dans certains cas, elles seront en perte de vitesse, ou même stationnaires dans les parages, et l'on a observé alors des vents de la force coup de vent persister durant plusieurs jours sans changement appréciable de force ou de direction...
>
> Les vents de la force coup de vent à tempête, causés ... par les perturbations majeures, peuvent s'accompagner de grains plus violents. Une règle de sécurité raisonnable semble de s'attendre à ce que la vitesse maximale du vent atteinte dans les grains dépasse de la moitié la vitesse moyenne du vent.
>
> Les vents de la force tempête (force 10 de l'échelle de Beaufort, 48 noeuds ou plus) sont

très rares de mai à octobre, mais atteignent une fréquence moyenne de 2 à 5 % du temps de la fin de novembre au début d'avril. Au milieu de l'hiver, on a enregistré aux îles de la Madeleine des vents approchant une vitesse de 80 noeuds.

Les forts vents du secteur N à NW durant la période des froids sont fréquemment responsables des conditions d'embruns verglaçants.

Mandat du Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

Le SEA de Environnement Canada est chargé de l'enregistrement de conditions météorologiques passées et présentes et, des prévisions météorologiques de l'avenir. Le but principal est de s'assurer que le Canada a suffisamment de renseignements sur l'atmosphère, les glaces et l'état de la mer pour la sauvegarde de la vie en mer, la protection des biens, un meilleur rendement des activités économiques et, le maintien et le rehaussement de la qualité de l'environnement.

Plan de voyage en fonction du temps

Lors de la planification d'un voyage d'un navire, les données climatologiques qui affectaient les régions parcourues doivent être pris en considération; un suivi périodique des prévisions maritimes permet d'assurer la sauvegarde de la vie humaine et du navire en mer.

Radiométéo Canada est un service radiophonique public qui diffuse l'information météorologique la plus récente dans la bande VHF-MF. Il est en ondes 24 heures par jour, 7 jours par semaine. L'information est également diffusée sous forme de bulletin par les stations radio de la Garde côtière canadienne et les stations commerciales. Quand les conditions prévues ne correspondent plus, les centres météorologiques concernés émettent des bulletins spéciaux que les stations radiomaritimes diffusent immédiatement.

Les centres météorologique émettent des prévisions 4 fois par jour pour les secteurs maritimes. Les prévisions portent sur 2 jours et donnent un aperçu des conditions générales des vents pour le troisième jour. Les secteurs de prévisions nos 57-64 qui couvrent le fleuve Saint-Laurent de Montréal en Gaspésie sont couverts par le Centre météorologique du Québec et les ceux numérotés 1-19 qui couvrent le golfe Saint-Laurent et la côte Est sont couverts par le Centre météorologique des maritimes (voir appendice II).

Pendant son voyage de Sorel à Darrow, le navire devait transiter une partie du fleuve et golfe Saint-Laurent et la côte atlantique. Étant donné qu'il n'y a pas eu de survivant, il est impossible de savoir quelle pratique exerçait le JOHANNA B concernant le suivi des prévisions maritimes.

Analyse synoptique

Les prévisions météorologiques émisent par le SEA de Environnement Canada pendant les 2 jours avant l'arrivée du navire à Les Escoumins mercredi, le 6 décembre, indiquaient des vents de force coup de vent et des embruns verglaçants pouvaient être essuyés tout au long du passage de 500 M dans le golfe du Saint-Laurent et le détroit de Cabot.

En citant le bulletin de 03h00 le 6 décembre 1989 émis par Environnement Canada :

De Tadoussac à Pointe-des-Monts :

Avertissement:	embruns verglaçants en vigeur
Vents:	W-SW 20-30 devenant S-SW 10-20 en mi-journée
Précipitation:	faible neige

De Pointe-des-Monts à Anticosti :

Avertissement:	embruns verglaçants et coups de vents ce matin
Vents:	W 25-35 diminuant à 15-25 en mi-journée, quelques rafales jusqu'à 45 tôt ce matin près de la rive Sud
Précipitation:	averse de neige aujourd'hui

Le message d'observation synoptique se lit comme suit :

> Situation générale à 01h00 HNE et évolution probable pour 19h00 HNE. Faible crête de haute pression d'orientation Nord-Sud à travers Trois-Rivières se déplace vers l'Est et sera sur l'île d'Anticosti ce soir. Un creux frontal s'étendant de la baie James vers le lac Michigan s'étendra du lac Saint-Jean vers Trois-Rivières ce soir. Des vents forts à coups de vents de l'Ouest à Sud-Ouest à l'avant de la crête deviennent légers et variables puis brises du Sud à Sud-Ouest derrière celle-ci à l'avant du creux.

Le 6 décembre, une dépression est observée se déplacer de l'Ontario vers l'Est en direction du Québec. Ceci portait à croire que ce système dépressionnaire ou un autre associé s'accentuerait rapidement en traversant le golfe du Saint-Laurent. Suite à ce développement, le Centre météorologiques des maritimes a émis un avertissement de tempête au bulletin de 16h00. Un avertissement de coup de vent et d'embruns verglaçants était déjà en vigueur depuis 48 heures. Ce matin-là vers 06h11, le JOHANNA B appareille de Québec, son dernier port d'escale avant le naufrage.

Le bulletin de 17h00 émis par le Centre météorologique des maritimes signalait un changement d'avertissement de coup de vent à tempête et indiquait des prévisions de vents du secteur NW de 40-50 kn jeudi matin le 7 décembre pour la zone Golfe - Madeleine.

A 18h44, le navire quitte la station de pilotage Les Escoumins. Afin de rendre assistance au personnel navigant, avant de quitter le navire, un des pilotes transcrit le bulletin des prévisions météorologiques de 16h30 suivant diffusé par le Centre météorologique du Québec :

Tadoussac à Pointe-des-Monts:

Avertissement:	coup de vent et embruns verglaçant.
Vent:	SW 10-15 devenant W-SW ce soir puis NW 20-35 jeudi matin.
Précipitation:	neige - rafale de neige.

Pointe-des-Monts à Anticosti:

Avertissement:	coup de vent et embruns verglaçants.
Vent:	W-SW 10-20 ce soir devenant SW 10-15 puis 25-40.
Visibilité:	Bonne

Le personnel navigant avait été avisé de l'avertissement de coup de vent et embruns verglaçants mais il a poursuivi son voyage.

Les premières prévisions d'avertissement de tempête émis par le Centre météorologique du Québec pour le secteur Pointe-des-Monts/Anticosti ont été diffusées à 03h00 le 7 décembre, soit 10 heures après que le JOHANNA B quitte la station de pilotage et 12 heures après que le Centre météorologique des maritimes émette l'avertissement de tempête.

À 11h30 le 7 décembre, le "JOHANNA B" longe la côte gaspésienne probablement à la hauteur de Cap-de-la-Madeleine. Les prévisions maritimes pour le golfe font mention de vents du secteur Ouest à 60 kn pour l'après-midi.

Le JOHANNA B n'a pas recherché un refuge et a continué son voyage vers le creux de la dépression sans réduction appréciable de sa vitesse. Seulement 24 heures après l'avertissement, les navires qui sillonnent le golfe Saint-Laurent essuient les vents prédits de force 'tempête'. La pression barométrique a chuté de façon appréciable et la dépression s'est immobilisée à l'Est de Terre-Neuve. Il en est résulté de forts vents de force 10 (48-55 kn) pendant 3 jours. Ce phénomène est peu fréquent car la plupart des dépressions s'immobilisent au-dessus de la mer du Labrador environ 500 M au Nord (voir appendice III).

Environ 30 heures se sont écoulées entre le premier avertissement de 'tempête', soit le 6 décembre à 16h00 et la première demande d'assistance du "JOHANNA B", captée vers 21h29, le 7 décembre.

Vents essuyés par le JOHANNA B

Les vents essuyés par le navire sont consistants avec les prévisions pour les secteurs parcourus et, au moment du naufrage, les vents essuyés par l'unité aérienne de SAR avaient été calculés comme provenant du 310° (V) à 65 kn aux environs de la dernière position rapportée.

Le JOHANNA B, jaugeant 2806 tonneaux, avait un plein chargement lequel réduisait le franc-bord à 1,51 m. Dans une mer qui était prédite être de force tempête, il est prudent d'assumer que le pont du navire se fasse laver souvent par des paquets de mer.

État de la mer

Les prévisions sont émises par les Centres météorologiques deux fois par jour et sont normalement en vigueur pour une trentaine d'heures. Les facteurs principaux régissant la hauteur et la vitesse des vagues sont la vitesse et la direction du vent, sa persistance dans une direction où une vitesse donnée, le fetch (distance de la côte dans la direction d'où vient le vent) et la profondeur d'eau. En océanographie, on utilise le concept statistique de 'hauteur moyenne' des vagues observées à bord des navires. La hauteur moyenne des vagues équivaut à environ 1,8 fois la hauteur significative. Il incombe aux navigateurs de prendre garde que la hauteur des vagues peut varier considérablement dans

les eaux côtières et/ou de moins de 50 m de profondeur; ces précautions sont également ajoutées à la diffusion de l'état de la mer.

Le bulletin de 19h00, mercredi 6 décembre, informait les navigateurs que la mer de 2 m augmenterait à 3 m durant la soirée et qu'elle atteindrait 4 m jeudi le 7 décembre, dans le golfe Saint-Laurent et le détroit de Cabot. Les prévisions de l'état de la mer n'ont pas reflété la réalité; la mer s'est développée plus vite que prévue et a atteint 10 m. Au Sud de la Pointe Heath de l'île d'Anticosti, dans les environs du dernier lieu d'appel du "JOHANNA B", on a rapporté une mer confuse atteignant 12 m.

12. Vitesse du navire

Le livret de stabilité fait mention d'une vitesse de croisière de 11,0 kn. Le capitaine rapporte aux pilotes affectés à la conduite du navire entre Québec et Les Escoumins que la vitesse de régime est 10,0-10,5 kn. Cent vingts milles séparent les stations de pilotage, Québec et Les Escoumins. Malgré la présence de glaces et l'effet du vent et de la marée, le navire franchit la distance en 12h22 min à une vitesse-fond de 9,71 kn.

De 03h55 à 08h38, le 7 décembre, le navire franchit la distance de 52 M entre Pointe-des-Monts et le méridien 066° W à une vitesse moyenne de 10,9 kn. En se rapportant au méridien 066° W au centre STM de Les Escoumins, le navire a rapporté un HPA de 12h00, le 8 décembre, pour le détroit de Cabot. Afin de parcourir cette étape d'une distance de 270 M, on devait prévoir que le navire maintiendrait une vitesse d'environ 10 kn.

13. Horaire

À une vitesse moyenne de 10 kn, le navire aurait été de passage au large de Gaspé dans la soirée du 7 décembre, au Sud de la Pointe Heath de l'île d'Anticosti vers minuit et au NE des îles de la Madeleine durant la matinée du 8 décembre (voir appendice IV). Au moment du sinistre, le navire devançait légèrement l'horaire prévu. Autrement dit, le navire maintenait sa vitesse de croisière normale.

14. Radiocommunications

Le dernier contact avec le navire fut établi dans la soirée du 7 décembre par radiotéléphone VHF-MF et MF-MF.

Radiotélégraphie

Les premiers appels étaient par radiotélégraphie sur la fréquence 500 kHz. De 21h22 à 21h25, cinq appels à caractère général ont été lancés par le navire à la SRGC de Sydney qui n'a pas accusé de réception. De 21h27 à 21h32, six autres appels adressés à la même station mais à caractère plus pressant (incluant le mot 'rush') n'ont également pas été répondus. Les appels n'étaient pas adressés à toutes les stations et n'étaient pas à caractère urgent, donc, ne pouvaient pas supplanter le trafic en cours. Cependant, ils avaient été captés par la SRGC de Rivière-au-Renard qui, à 21h33, a lancé un appel au "JOHANNA B". Le navire n'a pas accusé réception sur la fréquence 500 kHz.

Radiotéléphonie

L'appendice V démontre le réseau de stations principales de radio Garde côtière et de leurs installations à grande portée couvrant le golfe Saint-Laurent. Étant donné la portée restreinte des radiotéléphones VHF-MF, les transmissions du "JOHANNA B" effectuées sur la voie 16 n'ont été captées ni par SRGC(VCG) Rivière-au-Renard ni par la SRGC(VCN) Cap-aux-Meules. Un avion de type Buffalo, l'unité 453, qui avait été mobilisé de la BFC de Summerside à I.-P.-E. est entré en communication avec le "JOHANNA B". Étant donné que les transmissions du Buffalo 453 étaient diffusées à haute altitude, elles ont été captées par les stations terrestres. Par conséquent, seulement la conversation de l'unité aérienne sur la voie 16 a été enregistrée.

La portée des radiotéléphones MF/MF est supérieure à celle des VHF-MF et, donc, les transmissions effectuées par le "JOHANNA B" sur la fréquence 2182 kHz et adressées à la SRGC de Sydney pour le CCS de Halifax sont captées.

A 22h35, le Buffalo 453 rapporte avoir perdu le contact radio avec le "JOHANNA B" suite à la déclaration que l'eau envahissait les emménagements et, à 22h36, les essais de le rejoindre sur la voie 16 VHF demeurent sans résultat. A 22h37, le Buffalo 453 confirme la perte de contact radio avec le navire en détresse. Une écoute sur les 3 fréquences d'appel, de sécurité et de détresse, soit 156,8 MHz, 2182 kHz et 500 kHz n'a révélé aucun autre contact radio avec le JOHANNA B.

Équipement de radiocommunication

L'équipement radiotéléphonique MF 2182 kHz à bord du JOHANNA B était installé dans la chambre radio laquelle est située à

l'arrière des emménagements un pont sous la timonerie. Toutes les conversations radiotéléphoniques ont été faites par le capitaine. Donc, pendant la situation d'urgence, le capitaine était obligé de descendre en bas pour communiquer avec la SRGC. En raison de cette installation, le capitaine ne pouvait plus assurer une veille visuelle du pont quand il quittait la passerelle durant les moments critiques en plus d'être obligé de laisser la conduite du navire à ses subalternes.

15. Appel de détresse

À 21h50 le 7 décembre 1989, par l'entremise de SRGC Sydney, CCS Halifax recommande au navire de lancer un appel de détresse mais ce dernier préfère maintenir un contact radio. Quand l'envahissement par les hauts est jugé hors de contrôle, à 22h14, une communication de détresse, Mayday, est déclarée. Par la suite, une unité aérienne est déroutée vers le navire.

Déclaration d'un appel de détresse

La Règle 9 du chapitre V de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) met en garde les navigateurs contre l'utilisation d'un signal international de détresse sauf pour indiquer qu'un navire ou un avion est vraiment en détresse.

La décision de lancer un appel de détresse demeure entre les mains du capitaine. Or, il est guidé dans sa décision par la situation en main en prenant en considération, entre autres, le rendement et les restrictions du navire.

Dans le cas présent, la raison pour laquelle le capitaine n'a pas déclarer un appel de détresse est inconnue. L'histoire démontre que les capitaines hésitent à déclarer un appel de détresse au début d'un sinistre en raison d'une réticence de mobiliser une opération SAR de grande envergure à un coût élevé ou ils éprouvent de la difficulté à évaluer la situation à bord laquelle peut dégénérer en un sinistre. On a enregistré des cas où faute de lancer un appel de détresse à temps a eu comme résultat des pertes de vies humaines et de propriétés.

Seulement dans des cas où le contact a été perdu avec le capitaine, est-il permis à une personne directement intéressée, autre que le capitaine, de lancer un appel de détresse de la part du navire.

Appel de détresse et SAR

Suite à la réception de n'importe quel message de détresse ou de demande d'assistance ou de situation à bord d'un bâtiment qui pourrait nécessiter une assistance éventuelle, le coordonnateur de sauvetage du CCS évalue la situation, considère la demande pour assistance et, en se fondant sur les ressources en main et de concert avec l'urgence de la situation, mobilise les unités SAR primaires, secondaires et/ou auxiliaires (maritimes et/ou aériennes) afin qu'elles puissent rendre assistance au bâtiment en détresse. Or, en vertu de la Règle 10 du chapitre V de la Convention SOLAS, tous navires qui reçoivent un message d'un bâtiment en détresse sont tenus de se porter au secours des personnes en détresse. En outre, en vertu de l'Article 385(2) de la Loi sur la marine marchande du Canada, un Centre de coordonnation de sauvetage peut enjoindre à tous navires de participer à la recherche d'un bâtiment afin de porter secours. Il y a lieu d'être prudent si la situation le justifie et un capitaine souciant de la sécurité devrait lancer plutôt que plus tard un appel de détresse. Cette action permet au CCS de rechercher et mobiliser tous les navires et avions dans la zone pour rendre une assistance adéquate et ainsi augmenter les possibilités d'assistance afin de rejoindre le bâtiment en détresse. En outre, si la situation ne justifie plus une assistance, la phase de détresse peut toujours être annuler.

Dans ce cas, environ 64 min s'est écoulées entre le temps que le JOHANNA B a premièrement communiqué avec le Buffalo 453 à 21h29 où il a demandé assistance et le temps où le contact par radio a été perdu à 22h33. Le navire a initialement lancé un appel de détresse à 22h04, seulement 29 minutes avant de perdre contact avec l'unité SAR. Il est important de souligné que le CONTI FORTUNE était environ à 2 heures de route du JOHANNA B quand le contact a été perdu avec le bâtiment en détresse.

16. **Recherches et sauvetage**

Le 7 décembre 1989:

- À 21h38, le CCS de Halifax est informé que le "JOHANNA B" est avarié. À 21h50, le "JOHANNA B" est avisé de prendre refuge au Sud de l'île d'Anticosti et, à 22h14, une unité aérienne, le Buffalo 453, qui porte assistance au "CAPITAINE TORRES" est dérouté vers le navire. À son arrivée à la dernière position connue (LKP) à 22h47, le Buffalo 453 amorce un ratissage en spirale carré (différentielle 1 M). En raison du gros temps, l'avion doit prendre de l'altitude et les recherches visuelles

sont écourtées. Un hélicoptère en attente à la BFC de Summerside est retenu au sol en raison du gros temps. À 23h00, le CSSM des Laurentides mobilise le NGCC "SIMON FRASER" et le "LADY HAMMOND" de P & O. Un avion Aurora de la BFC de Greenwood en N.-E. est mobilisé mais les commandants de l'Escadrille 413 de la BFC de Summerside décident d'interrompre les recherches. Entre temps à 23h13, le "CONTI FORTUNE" qui se situe par 48°29'N et 062°37'W, environ 8 M à l'Ouest de la dernière position connue, est mobilisé.

Le 8 décembre:

- À 00h45, le "CONTI FORTUNE" arrive au point de repère (LKP). En raison de givrage, à 02h10, le "LADY HAMMOND" retourne à Chandler en Gaspésie. À 06h38, une révision du message de relais Mayday concernant l'objet de recherche fait mention maintenant de radeau de sauvetage et de personnes à la mer. Vers 07h00, l'Escadrille 880 des avions Tracker reçoit l'ordre de ne pas décoller en raison des intempéries mais de demeurer en attente. À 07h10, le NGCC "EARL GREY" est mobilisé. En somme 7 autres navires de commerce qui transitent le golfe sont mobilisés, par CCS Halifax, afin de participer aux recherches. Six unités aériennes participent également aux recherches. Le temps gêne les opérations de recherche et rien n'est repéré.

Le 9 décembre:

- Six unités aériennes et 7 unités de surface sont mobilisées. La zone probable de recherche s'étend au Sud jusqu'à la hauteur des îles de la Madeleine et à l'Est jusqu'au détroit de Cabot. À 14h39, le Buffalo 459 repère un canot de sauvetage chaviré par 47°19'N et 060°31'W mais doit replier en raison d'une faible réserve de carburant. Le NGCC "SIR WILFRED GRENFELL" est dépêché sur les lieux mais rien n'est retrouvé. En outre, le Buffalo 453 effectue un ratissage en spirale carré jusqu'à une distance de 20 M du point de repère mais l'exercice s'avère en vain. Les vents persistent. On estime la visibilité à au plus 0,5 M, une mer de force 10 et la température se maintient à -15°C.

Le 10 décembre:

- Il est déterminé que la zone probable de recherche du "JOHANNA B" chevauche maintenant celle du "CAPITAINE TORRES". Ainsi, les opérations de recherche dirigées par CCS Halifax sont effectuées parallèlement pour les

2 navires et le détroit de Cabot est établi comme étant la limite orientale de cette couverture. Quatre unités de surface et 4 unités aériennes se partagent la tâche des recherches. À 06h39, le "ESSO PALM BEACH" repère un canot de sauvetage par 47°13'N et 059°56'W. Le NGCC "SIR WILFRED GRENFELL" est demandé d'enquêter et, à 11h15, le retrouve par 47°08'N et 059°47'W. L'embarcation à demi-remplie et sans occupant est identifiée comme faisant partie de l'équipement de sauvetage du "JOHANNA B" mais n'est pas repêchée à cause de la grosse mer. On constate que les objets de recherche ont rejoint le détroit de Cabot. Un ratissage en spirale carré jusqu'à une distance de 5 M du point de repère est effectué mais rien n'est retrouvé.

Étant donné que les deux canots de sauvetage ont été retrouvés sans occupant et que la possibilité de survie, pour les membres d'équipage exposés aux intempéries par un temps pareil, une température de l'air de -15°C et de l'eau plus +3° à +5°C, est faible, il a été déterminé qu'il ne pouvait plus y avoir de survivant. En raison de la grande surface à ratisser et que la période de survie estimée était écoulée, à 11h00, une autorisation de réduire les recherches a été émise par le commandant régional des Recherches et sauvetage. À 15h16, la dernière unité aérienne est libérée.

Le 11 décembre:

- Les deux dernières unités de surface à demeurer dans la zone sont les NGCC "EARL GREY" et "MARY HICHENS" qui recherchent des corps et des débris. À la tombée du jour, l'opération de recherches et de sauvetage prend fin (voir appendice VI).

17. Embruns verglaçants

Une masse d'air très froide (-10 à -15°C) en forme de coup de vents du NW a recouvert la masse d'eau relativement plus chaude (+1 à +4°C) du golfe Saint-Laurent. Cette chute de température a favorisé la formation d'embruns verglaçants et d'averses de neige et, par le fait même, a réduit la visibilité. On rapporte une visibilité variant de 0,25-1 M.

Au moment du sinistre, les navires qui voguent dans le golfe Saint-Laurent ont rapporté la formation de givrage en raison d'embruns verglaçants; cependant, le "JOHANNA B" n'a pas fait mention d'embruns verglaçants dans aucune des radiocommunications. En outre, étant donné que le navire bénéficiait d'une hauteur métacentrique élevée, le givrage,

si présent, n'aurait pas affecté significativement la stabilité transversale pour être considéré comme un facteur contributif au sinistre. Les unités qui ont participé aux recherches et sauvetage, dans les jours qui s'ensuivirent, ont été gênées par les embruns verglaçants.

18. Équipement de sauvetage

Certificat

Le certificat de sécurité du matériel d'armement pour navire de charge délivré en vertu des dispositions de la Convention pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), dont le "JOHANNA B" faisait l'objet, démontre que les engins de sauvetage suivants faisaient partie de l'équipement au moment de la dernière inspection effectuée le 6 septembre, 1989 :

- un canot de sauvetage sans groupe propulsif susceptible de recevoir 22 personnes;
- un canot de sauvetage avec groupe propulsif susceptible de recevoir 22 personnes;
- un radeau de sauvetage non placé sous des dispositifs de mise à l'eau d'un type approuvé, susceptible de recevoir 15 personnes;
- huit bouées de sauvetage;
- 22 gilets de sauvetage.

Le navire n'était pas équipé d'une radiobalise de localisation des sinistres (RLS/EPIRB) et n'était pas tenu d'avoir un tel engin.

Le radeau de sauvetage de marque de fabrique Fujikura était arrimé sur le pont de la passerelle à l'arrière de l'aileron tribord. Le radeau de sauvetage du navire bénéficiait d'un dispositif de mise à l'eau (dégagement hydrostatique) de marque de fabrique Sentral Co. Ltd., type C-39, modèle n° 57-9. La dernière inspection du radeau et du dispositif de dégagement remonte au 3 mai, 1989 et les engins font respectivement l'objet de certificats émis par Neptune Supplies Inc. et Unidor Ships Service. On rapporte qu'aucune modification n'a été apportée à cet engin de sauvetage depuis son acquisition. Le radeau n'a pas été repéré durant l'opération de recherches et sauvetage. Le navire comptait un effectif 16 membres d'équipage tandis que le radeau de sauvetage avait une capacité totale de 15 personnes.

Décision d'abandonner un bâtiment

C'est au capitaine que demeure la décision d'abandonner le bâtiment; il a la responsabilité d'assurer la sécurité de son équipage. Toutefois, il doit mesurer les risques à prendre, dont le rendement et les restrictions du matériel d'armement. L'évidence recueilli nous permet de croire qu'étant donné que le navire demeurait à flot et stable, le capitaine a décidé de demeurer à bord aussi longtemps que possible dans l'attente d'assistance, étant donné les conditions de mer et de temps qui prévalaient, au lieu de prendre le risque de mettre en danger l'équipage en utilisant le matériel d'armement . La marge de réussite quand un bâtiment est abandonné plus tôt ne peut pas être vérifié. Cependant, on a noté des incidents où l'abandon a causé la perte de vie humaine alors que le bâtiment était à flot en toute sécurité.

Amendement en 1983 de la convention SOLAS de l'OMI

On retrouve dans les amendements SOLAS 1983 les exigences d'avoir une embarcation de sauvetage pontée, un radeau de sauvetage susceptible de recevoir tous les membres d'équipage et celles de fournir à chaque membre d'équipage une combinaison d'immersion ou un vêtement de flottaison individuel (VFI).

Dans le cas du JOHANNA B, ce dernier a été lancé en avril 1983. Ces amendements qui seront en vigueur à partir du 1er juillet 1991 ne s'applique pas au navire. Cependant, si une (des) embarcation(s) et/ou un(des) radeau(x) de sauvetage avait(ent) été remplacé(s) ou embarcations ou radeau(x) de sauvetage(s) ajouté(s), le JOHANNA B aurait été obligé de se conformer à ces exigences. De plus, tel qu'il était équipé au moment du sinistre, le JOHANNA B aurait été obligé de se conformer aux exigences concernant les combinaisons d'immersion et/ou vêtements de flottaison individuels au plus tard le 1er juillet 1991 à moins que la Direction (SOLAS) juge que ces combinaisons ne soient pas nécessaires étant donné que le navire navigue seulement dans une zone de climat chaud.

Au moment du sinistre, le navire n'était pas obligé d'être muni d'une RLS à dégagement hydrostatique. Cependant, la Résolution A660(16) adoptée le 19 octobre 1989 recommande que les Administrations encouragent l'installation de RLS munies de dispositif de mise à l'eau avant le 1 août 1993, la date où les exigences des amendements pour le transport de RLS satellite entrera en vigueur à bord des navires.

On doit souligner que dans cet incident, le navire n'était équipé ni de combinaison d'immersion ni de vêtement de flottaison individuel.

19. Stabilité

Documentation de référence

Le livret de stabilité et les plans du "JOHANNA B" ont été perdus quand le navire a coulé. Cependant, le constructeur naval, Sanyo Shipyard Co. Ltd, confirme que les navires jumeaux, susmentionnés à l'analyse n° 1 partagent, entre autres, les courbes de stabilité. La documentation du "GUNVOR" anciennement le "MONTAUK EGRET" qui a été utilisée pour cette étude a permis de déterminer les propriétés hydrostatiques du navire à l'aide d'un logiciel spécialisé.

Conditions d'arrivée et de départ

À l'aide d'une table de déplacement du navire par rapport au tirant d'eau, les conditions de départ et d'arrivée des escales au Canada ont pu être comparées. Les ports de Trois-Rivières et Sorel se trouvent en eau douce, alors, tous les tirants d'eau relevés à l'arrivée et au départ de ces ports auraient dû correspondre à un déplacement en eau douce. Les tirants d'eau d'arrivée pour Trois-Rivières et Sorel correspondaient effectivement à un déplacement en eau douce. Cependant, la condition de départ de Sorel avec le chargement de gueuses en fonte indique un écart de 2,6% entre la masse totale du navire et le déplacement en eau douce lequel est quasi identique (1000&1025 écart de 2,5%) à celui entre les densités de l'eau douce et de l'eau salée. Cette observation nous porte à croire que les tirants d'eau de 5,92 m à l'avant et 6,73 m à l'arrière fournis par l'équipage au départ de Sorel le 3 décembre 1989, avaient été corrigés pour l'eau salée (voir Fiche technique).

Déplacement initial

La condition de stabilité de départ démontre que le navire déplaçait 6330,28 tonnes en eau douce à des tirants d'eau calculés de 6,090 m à l'avant et 6,858 m à l'arrière. On ne sait pas pourquoi le navire a donné des tirants d'eau en eau salée aux pilotes; une explication est que le personnel navigant a voulu confirmer que le navire se conformait aux exigences de la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge. On a noté des incidents où on a donné aux pilotes du fleuve Saint-Laurent entre Québec et Montréal des tirants d'eau en eau salée en raison de méconnaissance de limite eau douce/eau salée. En tenant compte de la

consommation de mazout et de l'eau potable pendant le trajet entre Sorel et la limite de la zone périodique d'hiver, le franc-bord de 1,475 m à un tirant d'eau moyen 6,325 m en eau salée était conforme aux normes pour un voyage d'hiver dans l'Atlantique Nord (voir appendice VII).

Volume de la cargaison

Pour respecter l'assiette positive de 0,52°, le centre de gravité longitudinal de la cargaison dans chaque cale devait être situé 630 mm en avant du centre volumique de chaque cale (voir appendice VIII). Le chargement de 4611,81 tonnes de gueuses en fonte était réparti respectivement de 1891,56 tonnes dans la cale n° 1 et 2720,25 tonnes dans la cale n° 2. La fonte en gueuse a une masse volumique de 7,288 tonnes/m^3 et un coefficient d'encombrement de 3,188 tonnes/m^3. Donc, les gueuses occupent 43,74% du volume. Tenant compte du coefficient d'encombrement, les gueuses en fonte devaient occuper les hauteurs au-dessus du plafond de ballast et volumes suivants:

Cale n°	Volume m^3	Hauteur m
1	593,34	2,036
2	853,28	1,793

Tenue du navire à la mer

Les derniers pilotes à assurer la conduite du navire entre Québec et Les Escoumins rapportent que le "JOHANNA B" était droit, sans gîte et qu'il n'a pas semblé trop volage quand il a essuyé une mer agitée à l'Est de l'île aux Coudres. Le calcul de la stabilité transversale et dynamique a permis d'établir que le navire rencontrait largement les critères de base recommandés par l'Organisation maritime international (OMI). Les aires sous-tendues par la courbe de bras de redressement (GZ) pour des angles de gîte jusqu'à 30° et 40° étaient plusieurs fois supérieures à la norme exigée par l'OMI. Le bras de redressement (GZ) était 5 fois plus grand que le minimum recommandé pour un angle de gîte de 30°. En outre, la hauteur métacentrique était 16,6 fois plus élevée que le minimum recommandé par l'OMI. Autrement dit, le navire n'était pas volage et devait induire un roulis court et violent dans certaines conditions de mer.

Consommation

Après avoir appareillé de Sorel, le "JOHANNA B" a dû mouiller l'ancre au large du quai de chargement et faire escale à

Québec avant de prendre la mer. Les mouvements du 3 au 7 décembre ont réduit la quantité de combustible à bord du navire. La consommation journalière de mazout et de diesel est estimée être respectivement 12,06 tonnes et 2,63 tonnes. Le déplacement du navire fut réduit à 6316 tonnes. La stabilité transversale statique a été légèrement affectée mais l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) a augmenté et ainsi amélioré la stabilité dynamique du navire. Le "JOHANNA B" bénéficiait toujours d'un franc-bord d'environ 1,515 m.

Point d'envahissement

Le point d'envahissement, à l'état intact (toutes ouvertures condamnées/aucune voie d'eau/mer calme), a été établi être le seuil de la porte d'accès des emménagements, au couple 22, sur le pont de dunette et l'angle d'envahissement, calculé avec une assiette positive de 0,52° en eau douce était 40,05° au départ.

20. Assèchement

Aspirations d'assèchement

Les aspirations d'assèchement était branchées sur le collecteur principal d'assèchement. Les pompes principales et auxiliaires suivantes pouvaient épuiser les cales:

Pompes principales	Débit
Service général et à incendie	120 m^3/h
Ballast et à incendie	120 m^3/h
Pompes auxiliaires	
Refroidissement par eau salée	75 $m^{3/h}$
Assèchement	0,5 m^3/h

Les deux pompes principales étaient branchées indépendamment sur le collecteur principal tandis que les pompes de refroidissement et d'assèchement étaient branchées sur une ligne commune avant de rejoindre le collecteur principal.

Pompe d'urgence

Comme dernier secours, une pompe submersible portative, dont la provenance et la fiche technique sont inconnues, aurait été utilisée dans la cale.

La cale n° 2 était longue de 35,1 m et était pourvue d'aspirations d'assèchement au milieu et à l'arrière de la cale. Le plafond du double-fond s'étendait de bord à bord et les aspirations aboutissaient dans des puisards de chaque bord.

21. Voie d'eau

Niveaux rapportés

Vers 21h38, le "JOHANNA B" a rapporté 1 m d'eau dans la cale n° 2 et, vers 21h56, le niveau d'eau a augmenté à 3 m. C'est une augmentation de niveau d'eau d'une hauteur de 2 m; l'augmentation est une grande quantité d'eau dans un court laps de temps de 18 min et indique une voie d'eau rapide. À 22h33, RCC Halifax est informé par le Buffalo 453 que le niveau d'eau de mer dans la cale n° 2 a atteint l'écoutille, soit environ une heure après le premier appel. À 22h35, on rapporte une voie d'eau dans les emménagements et les radiocommunications avec le "JOHANNA B" sont interrompues.

Évaluation de l'envahissement

Un pavois situé à l'avant des emménagements, sur le pont au dessus du pont principal, abritait l'écoutillon donnant accès à la partie arrière de la cale n° 2 et les tuyaux de sonde des puisards d'assèchement. Cette installation favorisait l'évaluation de la voie d'eau dans la cale et l'utilisation d'une pompe portative.

Vu les conditions météorologiques que le navire essuyait, il est difficile de croire que le sondage et/ou estimé visuel du niveau d'eau dans la cale no 2 soi(en)t précis.

22. Installation de pompage

Panne

À 22h07, l'installation de pompage du navire tombe en panne; la pompe d'urgence serait toujours opérationnelle. Malheureusement, l'envahissement persiste. Toutefois, à 22h25, le capitaine confirme que les pontons sont toujours en place mais qu'il envisage la possibilité de leur perte par dessus bord. L'installation de pompage du navire ne pouvait pas maîtriser cet envahissement et la panne a accentué la perte de réserve de flottabilité.

Présence de glace

Une expertise de l'état des cales a permis de constater la présence de glace au fond des puisards d'assèchement. Puisque les lignes de bouchain ne sont généralement pas asséchées, il y a une possibilité que l'eau qui a été retenue dans les lignes ait gelé. La glace dans les lignes aurait pu réduire l'efficacité des pompes à vidanger la cale n° 2.

23. Dégradation rapide de la situation

A 22h33, l'unité SAR 453 a informé la SRGC que le JOHANNA B a rapporté que le niveau de la mer avait atteint l'écoutille no 2. Par la suite, à 22h35, quand le JOHANNA B a indiqué que l'eau envahissait les emménagements, l'unité 453 n'était qu'à environ 10 min de vol du bâtiment en détresse. À 22h36, l'unité 453 a informé le JOHANNA B qu'il n'était qu'à 5 min de vol et, immédiatement après, le contact par radio avec le JOHANNA B a été perdu; il n'y a pas eu d'autre radiocommunication avec le bâtiment. Ceci nous porte à croire qu'il y a eu une soudaine et radicale dégradation de la situation à bord du JOHANNA B dans les derniers moments précédant l'engloutissement.

24. Autres considérations

Les facteurs suivants ont été pris en considération :

a) la possibilité qu'il y est ripage de la cargaison causant des avaries à la coque n'a pas été prise en considération étant donné la nature de la cargaison et le fait que le navire n'a pas rapporté de gîte pendant toute la période de communication avec la SRGC et l'unité de SAR;

b) la possibilité de voie d'eau par les manches de ventilation de la cale n'a pas été prise en considération étant donné l'emplacement des bouches de ventilation lesquelles sont situées 18 m au-dessus du pont principale;

c) L'écoutille de la cale n° 2 avait une longueur de 26 m et une largeur de 10 m et était fermée par 13 panneaux en acier et des prélarts. À titre d'exemple, si tous les prélarts étaient enlevés et si une ouverture de 80 mm était allouée pour l'espace totale entre chaque panneau, la superficie de l'espace exposée à l'envahissement par les hauts serait 0,08 x 10,0 m, soit 0,8 m^2. À titre de comparaison, une telle ouverture constamment immergée à une profondeur moyenne de 1 m

aurait un débit de voie d'eau approximatif de 13 030 tonne/h. Autrement, si le navire roulait dans la mer et que les panneaux étaient submergés jusqu'à leur moitié avec environ 1 m d'eau à leur extrémité, le débit de voie d'eau approximatif serait 4 600 tonne/h.

25. Répercussion des conditions de travail sur le rendement

On rapporte que l'équipage n'était pas bien vêtu pour le froid climat du Nord; plusieurs membres d'équipage portaient des espadrilles quand ils travaillaient sur le pont dans la neige et la température froide. Les personnes vêtues de telle façon se seraient senties incommodées et possiblement leurs facultés diminuées par le froid affectant ainsi leur rendement.

26. Abandon du JOHANNA B

Il n'y a aucune indication qui porte à croire que l'équipage du JOHANNA B a essayé d'abandonner le navire avant l'engloutissement. Dans une des dernières communications avec l'unité SAR à 22h33, le JOHANNA B a indiqué que le niveau de l'eau de mer avait atteint l'écoutille no 2 et que, à 22h35, l'eau s'infiltrait dans les emménagements. L'avion de sauvetage a répondu à l'appel et a indiqué qu'elle larguerait des pompes, si possible; il n'y a aucune mention d'abandon de navire. Le contact final avec le navire est survenu seulement quelques secondes avant de perdre tout radiocontact avec ce dernier. Or, la séquence soudaine et tragique des événements ont rendu difficile l'abandon du navire en toute sécurité.

27. Possibilité de survie

Les considérations primordiales qui déterminent le moment d'abandon du bâtiment sont le rendement et les restrictions du matériel d'armement dans les conditions climatiques qui prévalent. Donc, en considérant que :

- il n'y avait aucun vêtement de flottaison individuel et combinaison d'immersion à bord et le navire n'était pas tenu d'en avoir selon SOLAS;

- les canots de sauvetage non fermés assuraient peu de protection à l'équipage contre les intempéries;

- le navire n'était pas équipé d'une embarcation de sauvetage complètement fermée et conçue pour être mise à l'eau en chute libre et il n'était pas tenu d'en avoir selon SOLAS;

- étant donné que le radeau de sauvetage avait été fabriqué avant 1986, les exigences de stabilité des ballasts en forme de poche étaient moindre que ceux fabriqués depuis cette date; il n'y a pas de réglementation qui oblige le remplacement ou l'amélioration des radeaux de sauvetage existants;

- l'équipage n'étaient pas bien vêtu pour le froid climat canadien;

- la température froide de l'eau avec une mer de 10 m et la réduction de la température de l'air par le facteur vent, créé par des vents de 60 kn, auraient réduit radicalement le temps de survie au minimum; la température de l'air incluant le facteur vent était -30° C au moment de la perdition;

- le temps de survie pour une personne portant un gilet de sauvetage est une question de minutes tandis que l'on parle d'heures pour le port d'une combinaison d'immersion; les combinaisons d'immersion sont conçues de façon à ce que la survie d'un individu est évaluée en fonction de son habileté à survivre sans nourriture et eau tout en combattant le froid; dans les conditions qui prévalaient au moment du sinistre, le facteur principal déterminant la limite de survie était l'habileté d'un individu à succomber à la noyade;

Il semblerait que même si l'équipage avait abandonné le JOHANNA B avec succès en montant à bord d'un canot de sauvetage/radeau de sauvetage, en ne portant que des gilets de sauvetage, leur chance de survie était minime. Un autre navire, le CAPITAINE TORRES, a été abandonné dans la même tempête et malgré le fait que certains membres d'équipage ont été aperçus vivant dans le radeau par un navire de recherches et sauvetage, ils n'ont pas pu être récupérés en raison du gros temps et ils ont été perdus.

28. Récurrence d'abandon

L 'histoire nous démontre qu'il y a eu de nombreuses victimes sinon la perte totale d'équipage suite à l'abandon de bâtiments en hiver dans les eaux canadiennes. Le "GABRIELLA", le "OCEAN RANGER", le "MEKHANIK TARASOV" et, plus récemment, dans cette dernière tempête, le "CAPITAINE TORRES" et le "JOHNNY & SISTER II" sont des exemples d'équipage à la merci des intempéries. Des vies auraient peut-être pu être sauvées si des embarcations de sauvetage

complètement fermés et largués du pont du bâtiment avaient été utilisés.

Constatations

Le 7 décembre 1989, le cargo panaméen "JOHANNA B" essuie une tempête dans le golfe Saint-Laurent. La mer qui déferle sur le pont rabat les prélarts de l'écoutille n° 2 et un envahissement par les hauts s'ensuivit jusqu'à ce que le navire coule; la raison précise pourquoi les prélarts se sont détachés et rabattus est inconnue. Il semble que les facteurs suivants aient contribué à l'engloutissement du navire :

- le système dépressionnaire s'est accentué rapidement et s'est immobilisé au large de la côte de Terre-Neuve entraînant le navire à essuyer des vents de 50-60 kn dans une mer de 10 m;

- la mer s'est développée plus rapidement et est devenue nettement plus grosse que prévue;

- le navire a navigué vers la trajectoire de la tempête et un abris au vent n'a pas été recherché;

- une fois soulevés, les prélarts ne pouvaient pas être fixés de nouveau en raison du temps qui prévalait;

- le peu de franc-bord du navire a favorisé l'envahissement de la grosse mer sur le pont;

- l'envahissement d'eau a augmenté l'assiette par l'arrière et réduit d'avantage le franc-bord;

- l'installation de pompage ne pouvait pas maîtriser la voie d'eau dans la cale n° 2 et la panne n'a fait qu'exacerber la situation;

- la voie d'eau fut rapide et continue jusqu'à ce que la réserve de flottabilité soit épuisée.

Il semble que les facteurs suivants aient contribué au sinistre qui a fait 16 victimes (tous des membres d'équipage) :

- le retard à lancer un appel de détresse malgré une rapide dégradation de la situation a favorisé la perte de temps précieux;

- la perte soudaine et rapide de réserve de flottabilité dans les dernières étapes du sinistre a empêché l'abandon du navire en toute sécurité;

- le navire n'était pas muni d'un équipement de sauvetage adéquat pouvant contrer les conditions climatiques froides et rigoureuses;

- les conditions climatiques ne favorisaient pas un temps de survie prolongé.

Autres constatations

L'équipage a manifesté la difficulté à fermer l'écoutille n° 2 avant l'appareillage de Sorel; la cause demeure inconnue.

Il y avait présence de glace dans les puisards d'assèchement laquelle n'avait pas été enlevée avant le chargement.

Le navire n'était pas équipé de RLS et un tel dispositif n'était pas requis au moment du sinistre.

L'histoire nous démontre que, le long de la côte Est canadienne durant les tempêtes hivernales, la survie des équipage est faible suite à l'abandon de navire.

Étant donné qu'à bord du GUNVOR et du JOHANNA B, les émetteurs des radiotéléphone(s) MF-MF étai(en)t installé(s) dans la chambre radio, donc éloignés de la passerelle, en situation d'urgence, pour échanger des renseignements, le capitaine devait par la force des choses descendre un pont pour communiquer laissant la commande de la passerelle à ses subalternes.

Ce sinistre souligne la nécessité d'assurer que le gréement de fermeture des écoutilles est efficace, suffisant et bien entretenu.

Pendant son séjour dans les eaux canadiennes, on a observé que l'équipage était inconvenablement vêtu pour les froides conditions climatiques canadiennes.

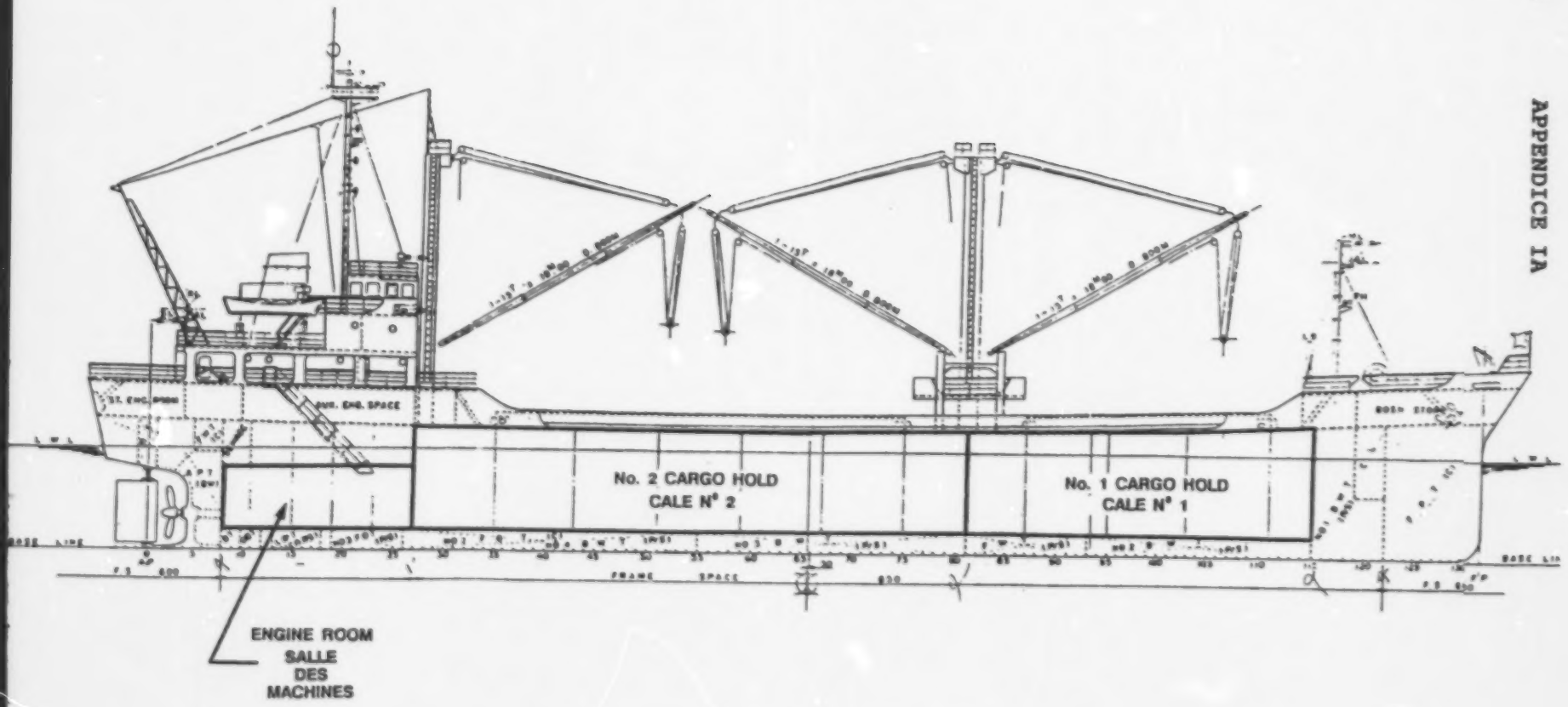
OTTAWA (ONTARIO)
NOVEMBRE 1991

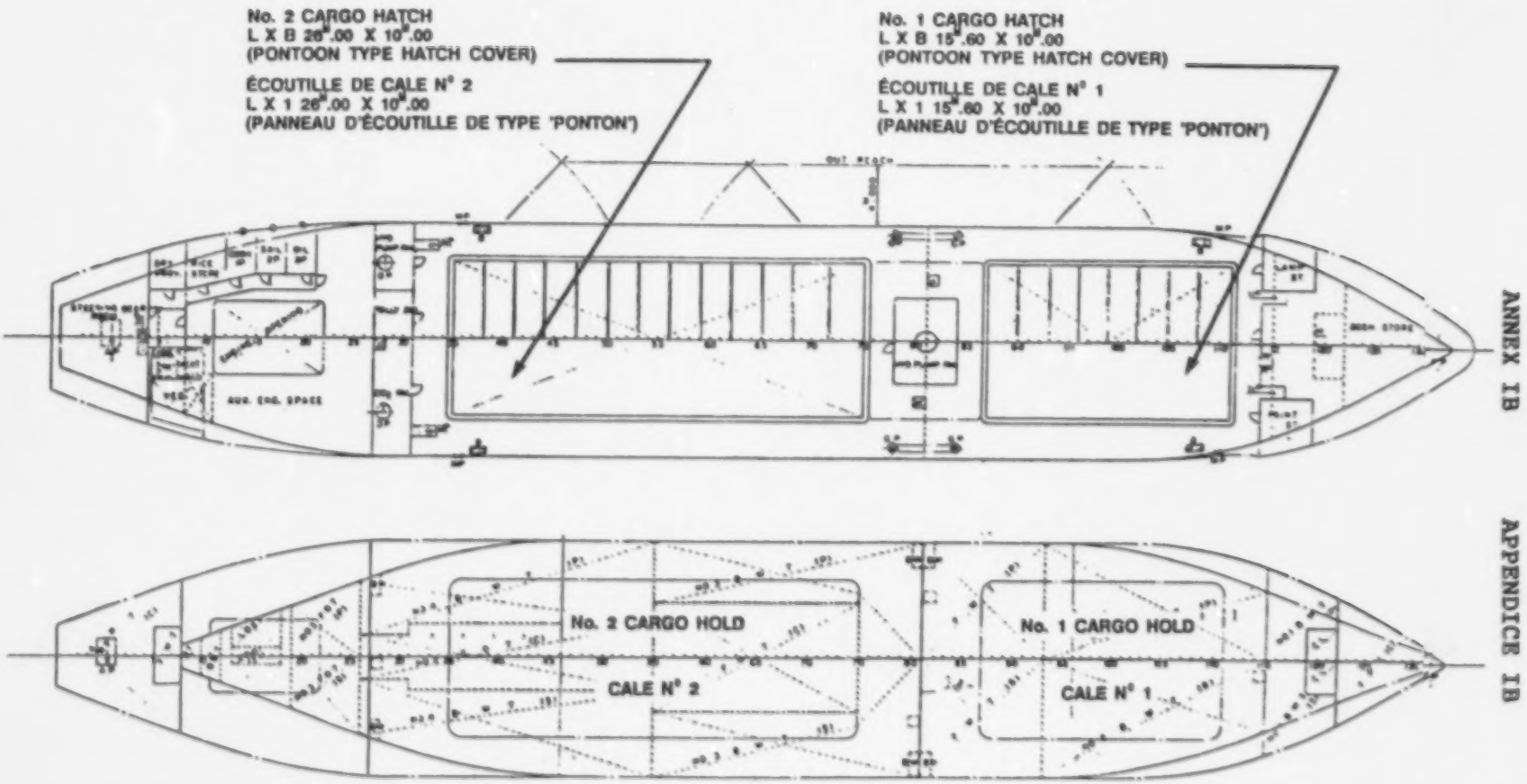
ANNEX IA

APPENDICE IA

"JOHANNA B"
PROFILE VIEW
SCALE 1:400

"JOHANNA B"
VUE DE PROFIL
ÉCHELLE 1:400

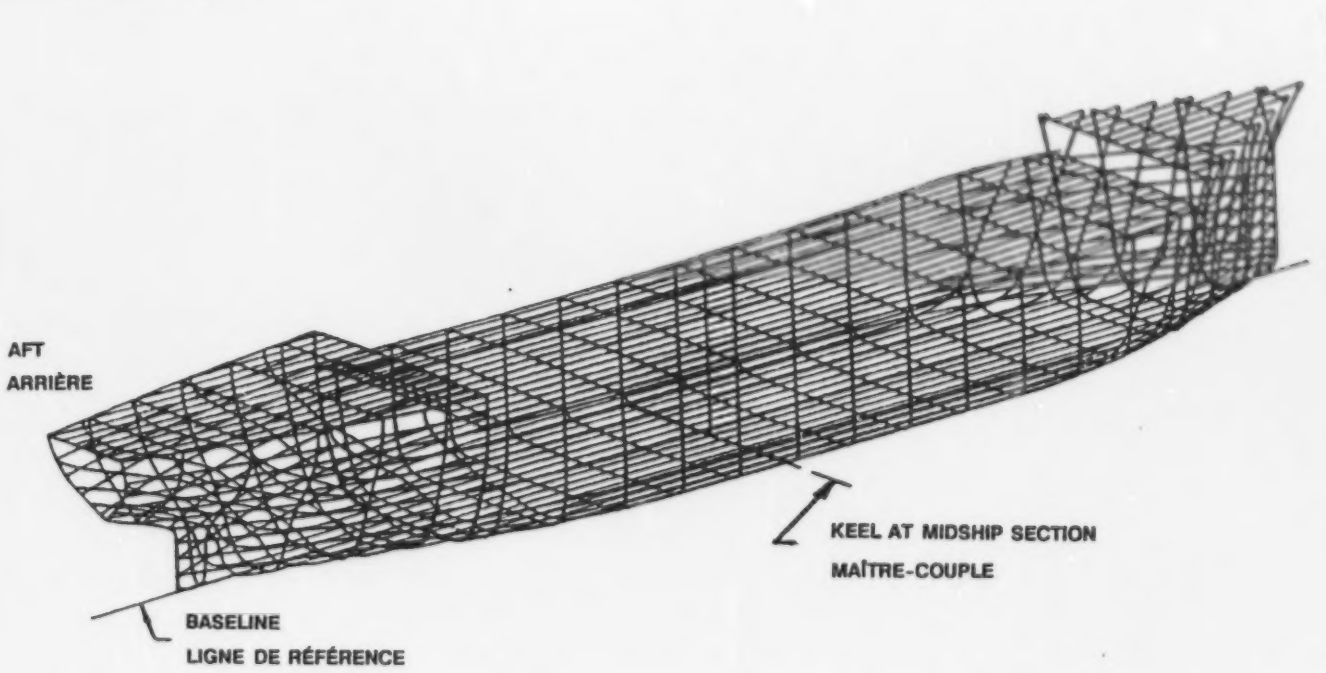




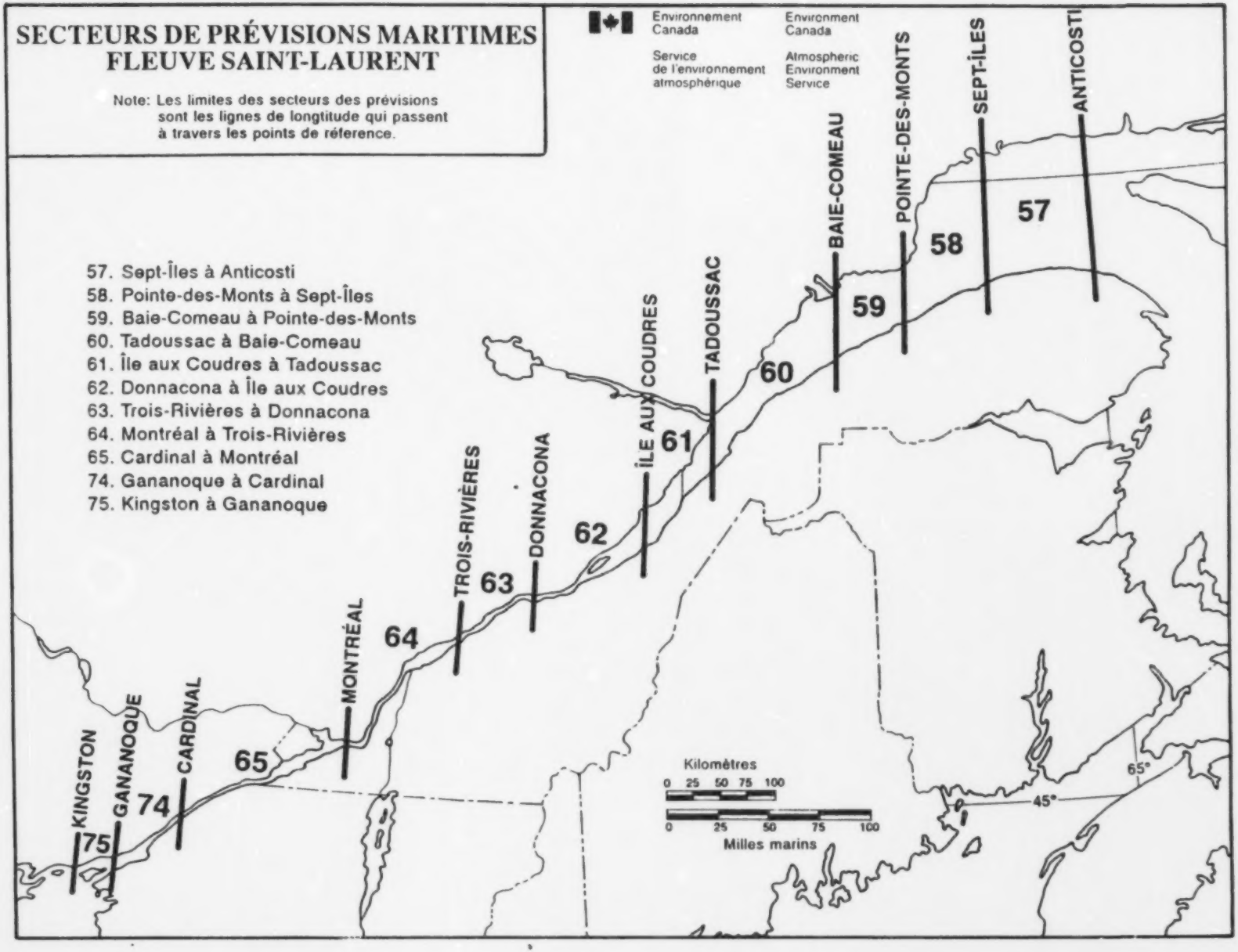
PLAN VIEW VUE DES PLANS

FORM DIAGRAM
AXONOMETRIC VIEW

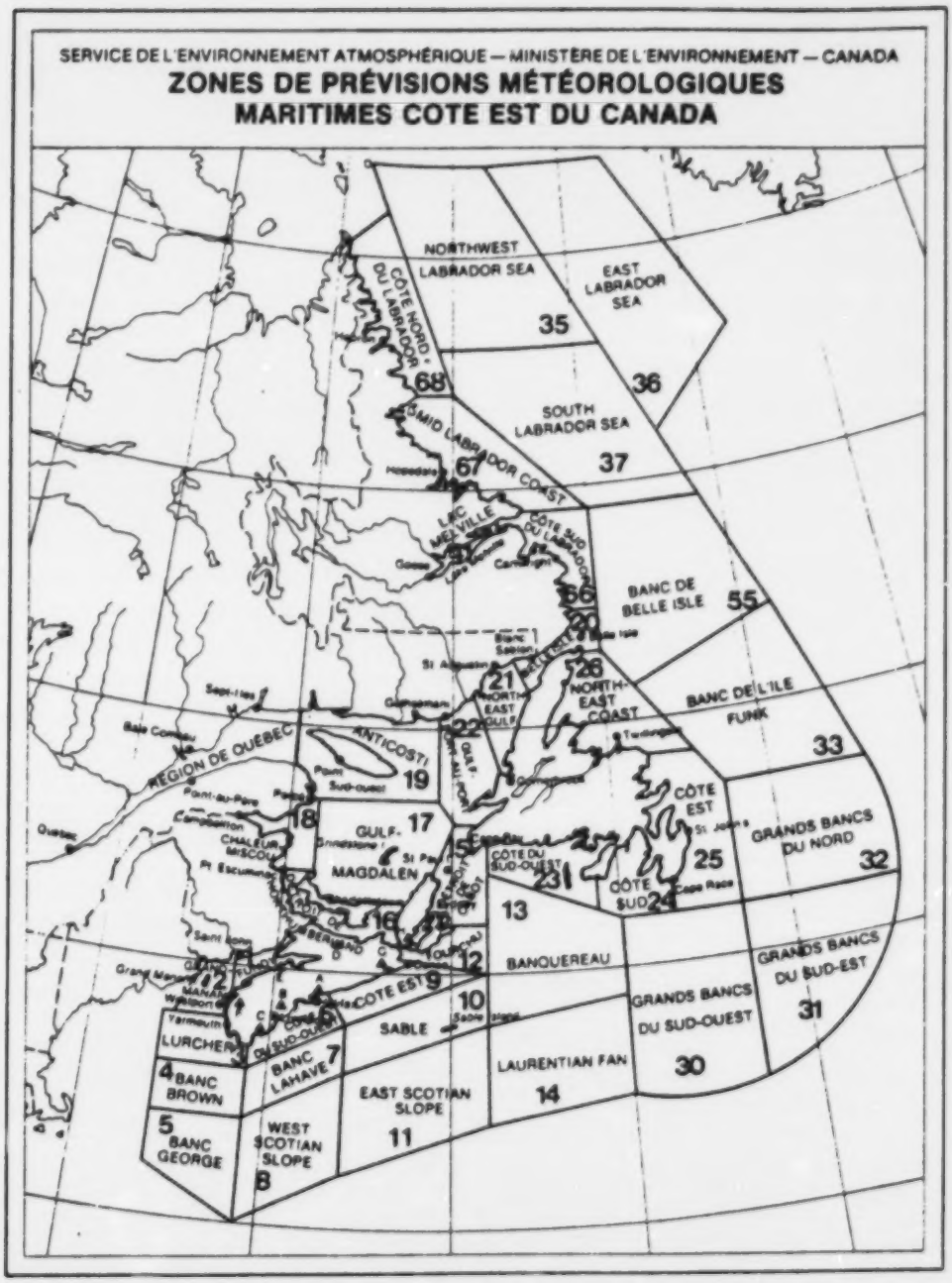
PLAN DES FORMES
VUE AXONOMÉTRIQUE



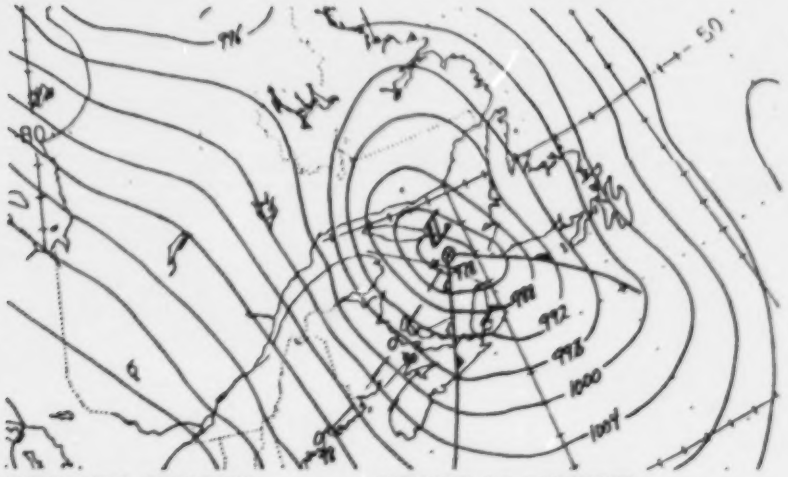
SCALE 1:400 ÉCHELLE 1:400


SECTEURS DE PRÉVISIONS MARITIMES
FLEUVE SAINT-LAURENT
Note: Les limites des secteurs des prévisions sont les lignes de longitude qui passent à travers les points de réference.
Environnement Canada
Service de l'environnement atmosphérique
Environment Canada
Atmospheric Environment Service
57. Sept-Îles à Anticosti
58. Pointe-des-Monts à Sept-Îles
59. Baie-Comeau à Pointe-des-Monts
60. Tadoussac à Baie-Comeau
61. Île aux Coudres à Tadoussac
62. Donnacona à Île aux Coudres
63. Trois-Rivières à Donnacona
64. Montréal à Trois-Rivières
65. Cardinal à Montréal
74. Gananoque à Cardinal
75. Kingston à Gananoque
ANTICOSTI
SEPT-ÎLES
POINTE-DES-MONTS
BAIE-COMEAU
TADOUSSAC
ÎLE AUX COUDRES
DONNACONA
TROIS-RIVIÈRES
MONTRÉAL
CARDINAL
GANANOQUE
KINGSTON
57
58
59
60
61
62
63
64
65
74
75
Kilomètres
0 25 50 75 100
0 25 50 75 100
Milles marins
45°
65°

APPENDICE IIB



ANNEX III APPENDICE III

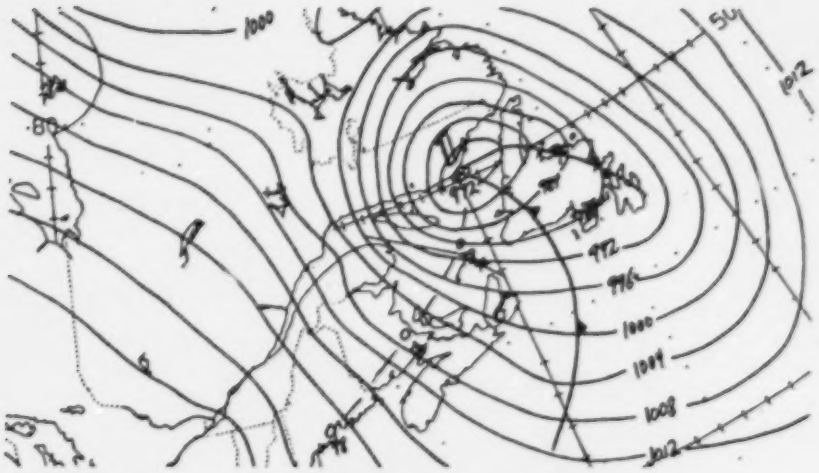


DECEMBER 7, 14:00

7 DÉCEMBRE 14:00

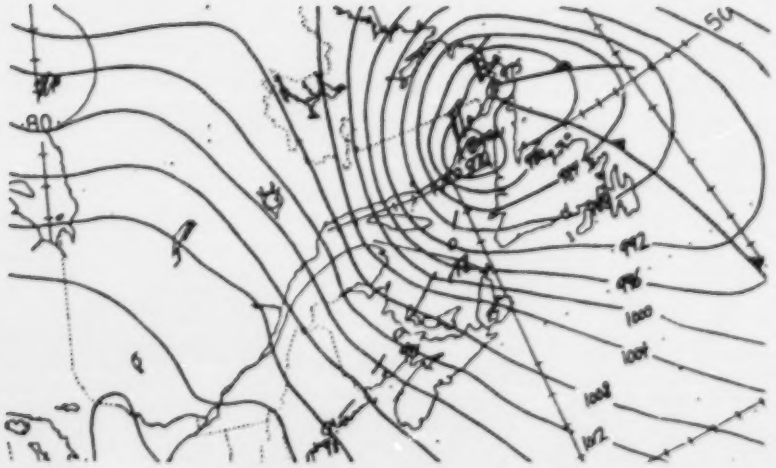
INDICATES POSITION OF THE LOW

INDIQUE LA POSITION DE LA BASSE PRESSION



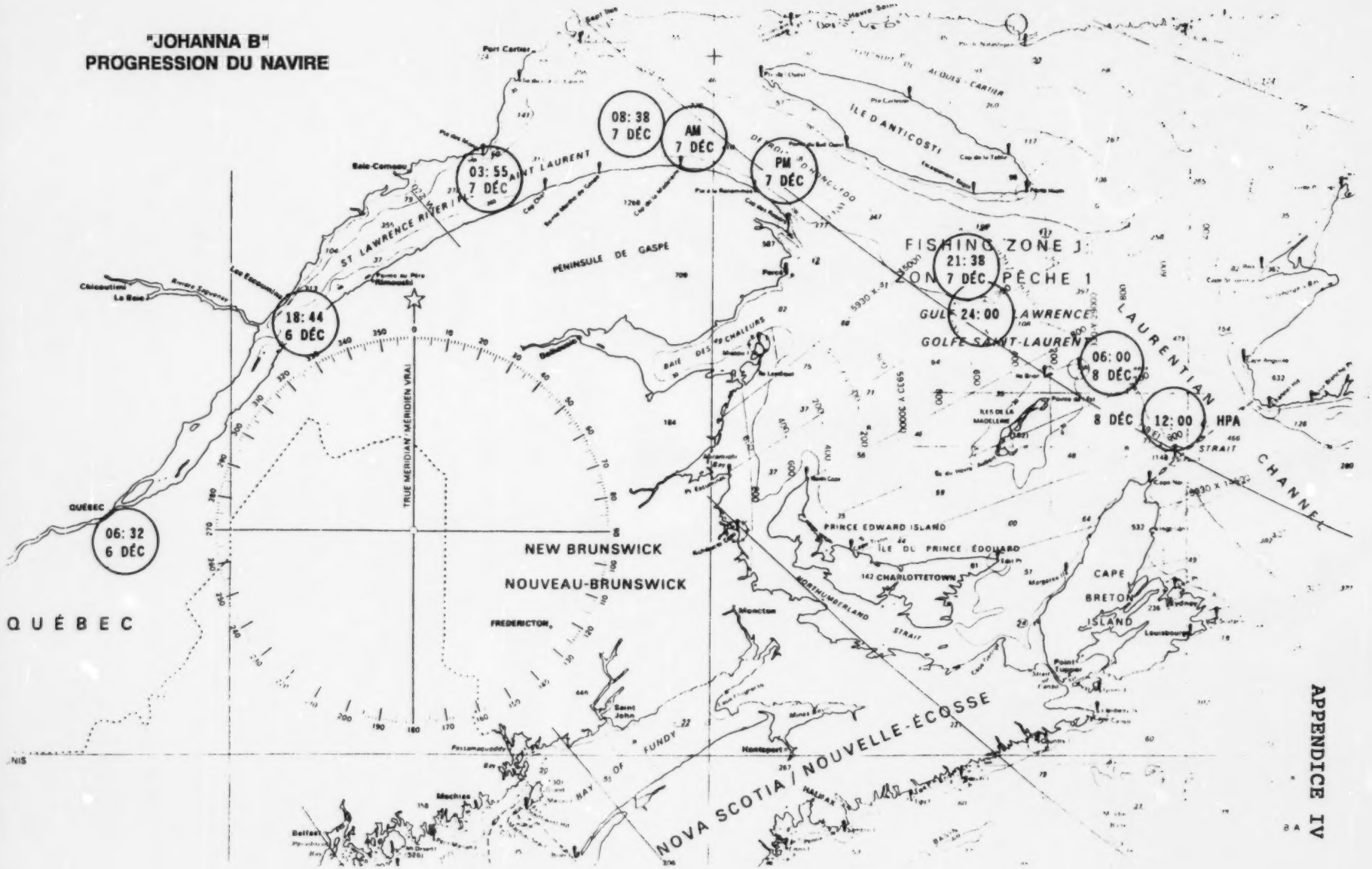
DECEMBER 7, 20:00

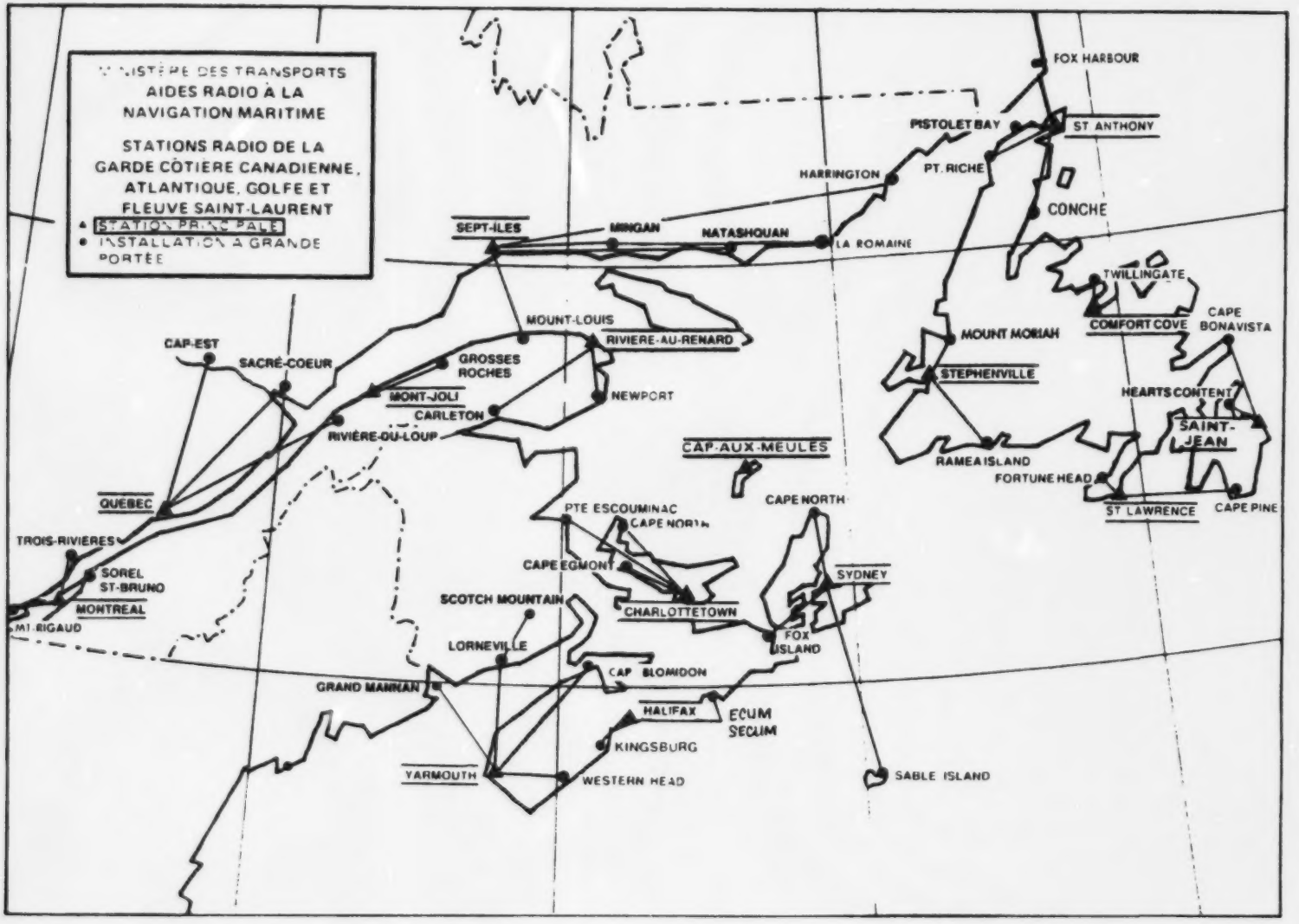
7 DÉCEMBRE 20:00



DECEMBER 8, 02:00

8 DÉCEMBRE 02:00


"JOHANNA B"
PROGRESSION DU NAVIRE
18: 44
6 DÉC
03: 55
7 DÉC
08: 38
7 DÉC
AM
7 DÉC
PM
7 DÉC
21: 38
7 DÉC
24: 00
06: 00
8 DÉC
12: 00
8 DÉC
HPA
06: 32
6 DÉC
FISHING ZONE J
ZONE DE PÊCHE J
GULF OF ST LAWRENCE
GOLFE SAINT-LAURENT
ST LAWRENCE RIVER / FL.
SAINT LAURENT
PÉNINSULE DE GASPE
ILE D'ANTICOSTI
BAIE DES CHALEURS
TRUE MERIDIAN / MÉRIDIEN VRAI
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
QUÉBEC
PRINCE EDWARD ISLAND
ILE DU PRINCE ÉDOUARD
CHARLOTTETOWN
CAPE BRETON ISLAND
NORTHUMBERLAND STRAIT
LAURENTIAN CHANNEL
FREDERICTON
Moncton
Saint John
BAY OF FUNDY
NOVA SCOTIA / NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
APPENDICE IV
8 A


MINISTÈRE DES TRANSPORTS
AIDES RADIO À LA NAVIGATION MARITIME
STATIONS RADIO DE LA GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE, ATLANTIQUE, GOLFE ET FLEUVE SAINT-LAURENT
▲ STATION PRINCIPALE
● INSTALLATION À GRANDE PORTÉE
FOX HARBOUR
PISTOLET BAY
ST ANTHONY
HARRINGTON
PT. RICHE
CONCHE
SEPT-ILES
MINGAN
NATASHQUAN
LA ROMAINE
TWILLINGATE
CAPE BONAVISTA
COMFORT COVE
MOUNT MORIAH
MOUNT-LOUIS
RIVIERE-AU-RENARD
CAP-EST
SACRÉ-COEUR
GROSSES ROCHES
STEPHENVILLE
HEARTS CONTENT
MONT-JOLI
NEWPORT
CARLETON
SAINT-JEAN
RIVIÈRE-DU-LOUP
CAP-AUX-MEULES
RAMEA ISLAND
FORTUNE HEAD
QUÉBEC
PTE ESCOUMINAC
CAPE NORTH
ST LAWRENCE
CAPE PINE
TROIS-RIVIERES
CAPE EGMONT
SYDNEY
SOREL
ST-BRUNO
SCOTCH MOUNTAIN
CHARLOTTETOWN
MONTREAL
MT. BIGAUD
FOX ISLAND
LORNEVILLE
CAP BLOMIDON
GRAND MANNAN
HALIFAX
ECUM SECUM
KINGSBURG
YARMOUTH
WESTERN HEAD
SABLE ISLAND

APPENDICE V

APPENDICE VI

UNITÉS DE SURFACE DÉPLOYÉES PAR R & S

NGCC "SIR WILFRED GRENFELD"
NGCC "SIMON FRASER"
NGCC "EARL GREY"
NGCC "MARY HICHENS"
P & O "LADY HAMMOND"

NAVIRES EN TRANSIT DANS LE GOLFE SAINT-LAURENT MOBILISÉS PAR R & S

"CONTI FORTUNE"
"CAST HUSKY"
"NORTHERN PIONEER"
"ARUM T"
"CITADEL HILL"
"KONSTAN TINOVKA"
"KAMENARI"
"KAPITAN DIMOV"

UNITÉS AÉRIENNES DÉPLOYÉES PAR R & S

Aurora 101
Aurora 108
Buffalo 453
Buffalo 455
Buffalo 459
Tracker 157
Tracker 168
Tracker 173
Tracker 183
Labrador 302

APPENDICE VII

JOHANNA B

CONDITION: DÉPART-SOREL - 3 DÉCEMBRE 1989 AVEC LE CHARGEMENT CONSIGNÉ, AVEC ÉCART DE 44.38 TONNES

DÉTAILS	POIDS (TONNES)	KG C.G.V. (MÈTRES)	MOMENT VERTICAL	CGL PAR ℄ RAPPORT A ⊠ (MÈTRES)	MOMENT LONGI-TUDINAL	MOMENT ↓ DE CARENE LIQUIDE (T.-M.)
ÉQUIPAGE ET EFFETS	2.64	11.59	30.60	29.52	77.93	0
APPROVISIONNEMENTS	5.00	9.10	45.50	1.00	5.00	0
HUILES ET EAU DIVERS	27.98	8.73	244.27	27.65	737.65	0
EAU DOUCE (B & T)	25.00	0.21	5.25	(-13.70)	(-342.50)	570.60
MAZOUT (C)	86.12	0.66	56.84	16.05	1382.23	98.41
HUILE DIÉSEL (B & T)	13.74	0.28	3.85	28.12	386.37	49.70
HUILE LUBRIFIANTE (C)	1.02	0.14	0.14	32.86	33.52	0.64
HUILE LUBRIFIANTE (B)	2.89	0.45	1.30	32.47	93.84	1.93
ÉCART DES POIDS	44.38	6.79	301.34	7.46	331.07	
CALE N° 1	1891.56	2.700	5107.21	(-19.587)	(-37049.99)	
CALE N° 2	2720.25	2.500	6800.63	7.883	21443.73	
EAU DANS CALE N 2						
NAVIRE LÈGE	1509.70		10249.84	5.94	8967.74	
DÉPLACEMENT EN CHARGE	6330.28	3.609	22846.77	-0.616	-3897.41	721.28

PROPRIÉTÉS HYDROSTATIQUES:

EN EAU DOUCE AVEC UNE ASSIETTE POSITIVE DE 0.52°

TIRANT D'EAU AU CENTRE DE FLOTTAISON	6.481 M
POSITION LONGITUDINALE DU CENTRE DE CARENE	-0.647 M
POSITION VERTICALE DU CENTRE DE CARENE	3.389 M
TONNES D'IMMERSION PAR CENTIMETRE	10.96
POSITION LONGITUDINALE DU CENTRE DE FLOTTAISON	0.994 M
MOMENT POUR CHANGER D'ASSIETTE 1°	9407.48
HAUTEUR LONGITUDINALE DU METACENTRE (KML)	85.15 M
HAUTEUR TRANSVERSALE DU METACENTRE (KMT)	6.215 M

EFFET DE CARENE LIQUIDE

721.28 TM = 0.114M
6330.28 T

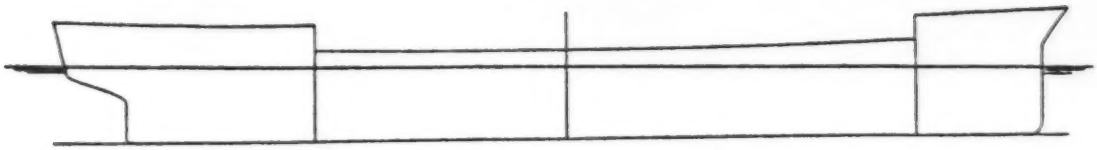
KMT	6.215 M	TIRANT D'EAU	(EAU DOUCE)	(EAU SALÉE)
KG	3.609 M	AVANT	6.090 M	5.92 M
GM (SOLIDE)	2.606 M	ARRIÈRE	6.858 M	6.730 M
CARENE LIQUIDE	0.114 M	MAITRE-COUPLE	6.473 M	6.332 M
GM (LIQUIDE)	2.492 M	ASSIETTE POS.	0.52°	0.55°
KG (LIQUIDE)	3.723 M	FRANC-BORD	1.360 M	1.501

1 ℄ arrière positif de la section milieu
2 ↓ corrigé pour la densité

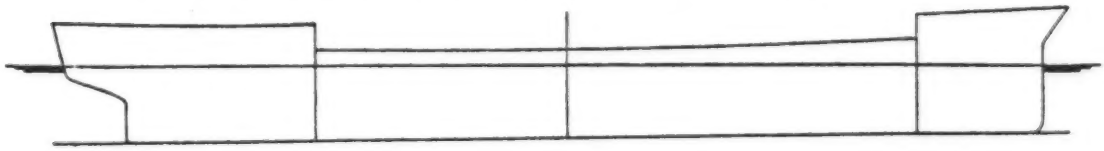
APPENDICE VIII

"JOHANNA B"
VUE DE PROFIL
ÉCHELLE 1:400

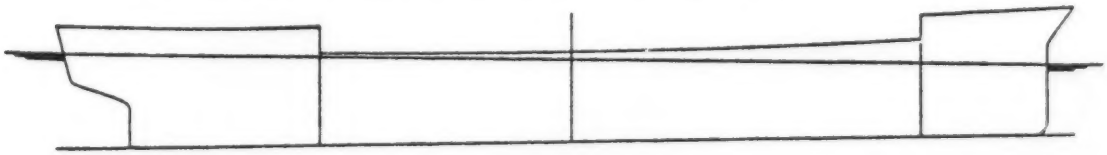
DÉPART-ASSIETTE POSITIVE 0,52° - FRANC-BORD MIN. 1,501 M



1,0 M D'EAU CALE N° 2 - ASSIETTE POSITIVE 0,74° - FRANC-BORD MIN. 1,171 M

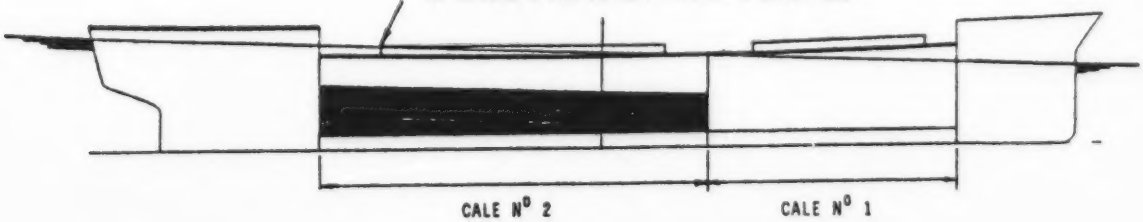


3,0 M D'EAU CALE N° 2 - ASSIETTE POSITIVE 1,37° - FRANC-BORD 0,083 M



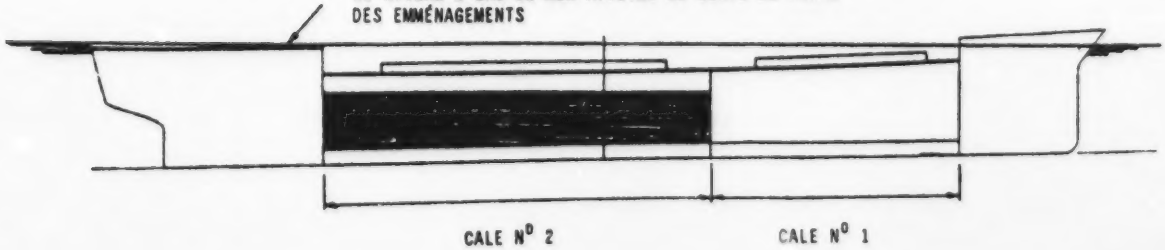
4,1 M (1900 TONNES) D'EAU DE MER DANS LA CALE N° 2 - ASSIETTE POSITIVE 2,60°

LE NIVEAU D'EAU DE MER ATTEINT L'ÉCOUTILLE

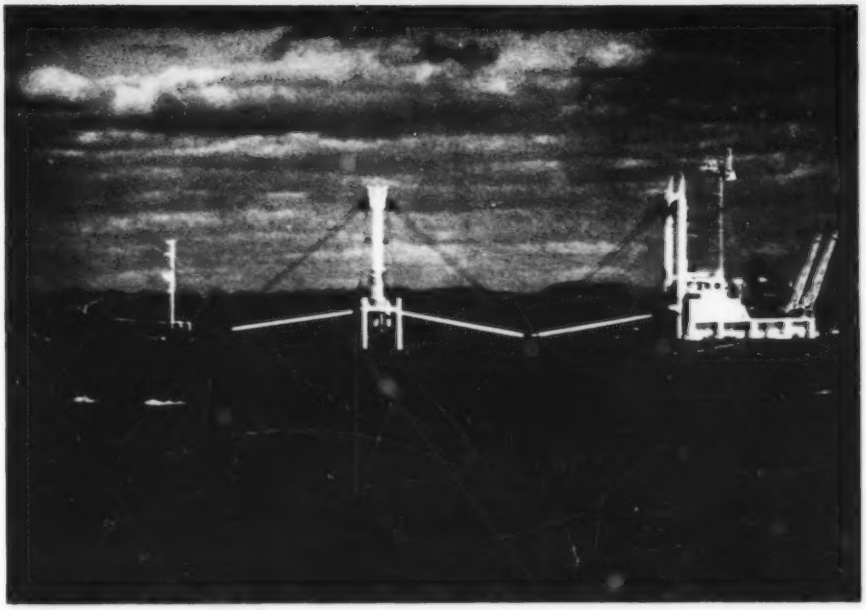


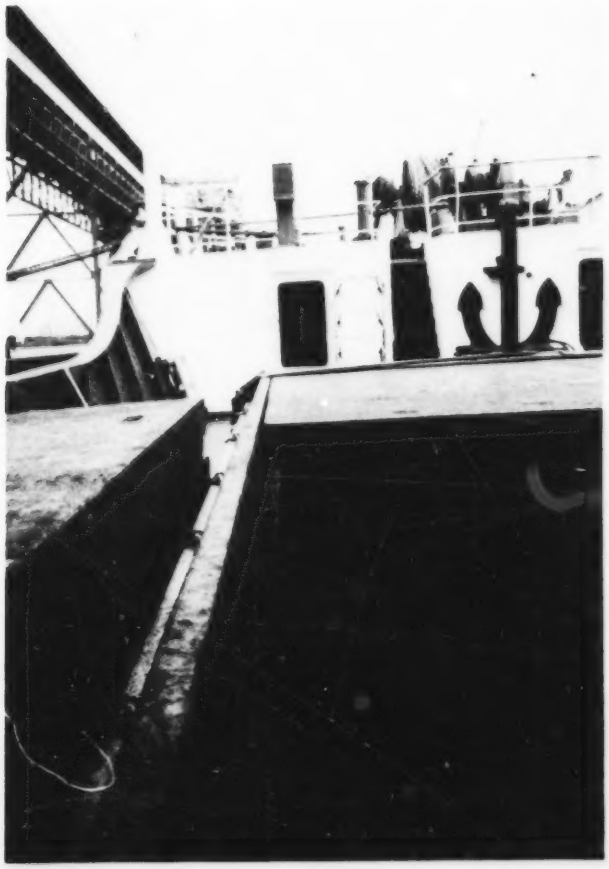
5,2 M (2550 TONNES) D'EAU DE MER DANS LA CALE N° 2 - ASSIETTE POSITIVE 2,60°

LE NIVEAU D'EAU DE MER ATTEINT LE SEUIL DE PORTE DES EMMÉNAGEMENTS



"JOHANNA B"



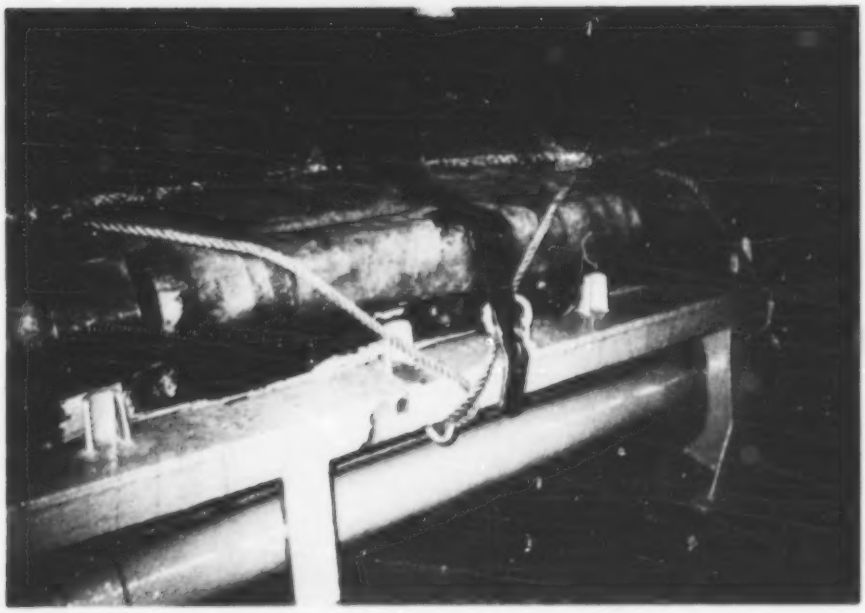


Pontoon in position
in the hatchway.
Note: The gap on the port side
between the pontoon
edge and the hatchway.

Ponton en place sur
le carré d'écoutille.
Nota: L'interstice à bâbord
entre le pourtour du
ponton et le carré
d'écoutille.

Sister vessel "SECIL CONGO". Hatch closing and pontoon securing arrangement. Hatch covered with three tarpaulins, cleats to fit tapered wedge.

Navire-jumeau "SECIL CONGO". Fermeture des écoutilles et disposition pour l'arrimage des pontons. L'écoutille est recouverte de trois préharts assujettis par des tringles et des coins encastrés.



Nets laid on top of tarpaulins followed by locking bars.
Note: One end of locking bar and net secured to the coaming.

Des filets recouvrent les préharts lesquels sont assujettis par des barres d'acier.
Nota: Un bout de la barre d'acier et le filet sont assujettis de chaque côté du surbau.

Tarpaulin secured at the corner of the hatch.
Préharts sont assujettis au coin des écoutilles.

Crewmember securing a bolt to the locking bars.
Inset: Close-up of nut/bolt arrangement.

Un membre d'équipage fixe un boulon sur les barres d'acier.
Cartouche: Gros plan d'un boulon/écrou.

Access hatch to No. 2 hold after part located forward of accommodation on the main deck.

Écoutillon placé contre la cloison des emménagements sur le pont principal donnant accès à la partie arrière de la cale N° 2.